



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**  
**INGENIERÍA EN ECONOMÍA MENCIÓN FINANZAS**  
**TRABAJO DE GRADO**

**TEMA:**

“LA HUELLA ECOLÓGICA Y SU RELACIÓN CON EL AHORRO EN LAS  
FAMILIAS DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA”.

Previo a la obtención del título de

**Ingeniero en Economía - Mención Finanzas**

Autor: Lenin Marcelo Enríquez Morillo

Directora: Econ. Wilma Guerrero

## RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación tiene como finalidad analizar la relación que existe entre la huella ecológica y el nivel de ahorro en las familias de la ciudad de Ibarra, para realizar este trabajo empezamos por conocer un poco de la historia de los problemas ambientales que se generaron en nuestra ciudad; a través de los instrumentos de investigación se determinó los consumos de energía eléctrica, agua potable, cantidad de alimentos y tipo de transporte utilizado como los factores más representativos de la huella ecológica, de estos factores se obtuvieron los resultados para dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas, del análisis de estos factores se pudo observar que en términos generales que los niveles de consumo en las familias de Ibarra ha crecido de manera alarmante en los últimos años, y de forma más precisa en el tema de la energía eléctrica, los hogares actualmente están consumiendo un 4 % más de la oferta energética dispuesta para nuestra ciudad; en el tema del agua potable se están consumiendo entre 26 m<sup>3</sup> y 82 m<sup>3</sup> en exceso por parte de los hogares dependiendo del nivel de renta percibido; en el transporte los resultados muestran que el bus urbano es el medio de transporte más utilizado por los hogares; pero cuando los niveles de renta sobrepasan los 1000 USD el automóvil se convierte en el medio de transporte preferencial.

Existe una gran variedad en los alimentos consumidos por los hogares de nuestra ciudad, donde se destacan los alimentos de origen agrícola, pero también se evidencia un mayoritario consumo de comidas rápidas, los resultados muestran que si bien las 311236 hectáreas disponibles para el cultivo parecen una cantidad considerable, también es cierto que estamos consumiendo cantidades excesivas en alimentos, ya que se evidencia un 20% de crecimiento anual en los desperdicios orgánicos generados. El siguiente paso en el proceso investigativo fue obtener la huella ecológica, para ello aplicamos la metodología MC3, la cual se basa en la cantidad de CO<sub>2</sub> que produce cada una de las actividades de consumo ya mencionadas; de este cálculo podemos destacar que en nuestra ciudad habitamos familias con niveles dispares de consumo puesto que proporcionalmente las familias que más ingresos perciben generan una huella ecológica tres veces superior, que las familias de menores ingresos; en base a esto se evidencia que quienes más ingresos perciben más contaminación generan; pero en cuanto al nivel de ahorro el modelo de regresión muestra que los hábitos de consumo poco sustentables afectan más a las familias que menos ingresos perciben, siendo estas las más perjudicadas ya que sus niveles de ahorro son mínimos.

## EXECUTIVE SUMMARY

The present investigation has as purpose to analyze the relation that exists between the ecological footprint and the level of saving in the families of Ibarra's city, to realize this work we begin for knowing a bit about the history of the environmental problems that were generated in our city; the ecological footprint is an indicator that will allow us to measure the level and type of consumption that has the families in our city. Across the instruments of investigation there decided the consumptions of electrical energy, drinkable water, food quantity and type of used transport, as the most representative factors of the ecological fingerprint; of these factors the results were obtained to give response to the questions of investigation raised, of the analysis of these factors it was possible to observe that in general terms that the levels of consumption in Ibarra's families it has grown in an alarming way in them last years, and of more precise form in the topic of the electric power, The homes nowadays are consuming 4 % more of the energetic offer for our city; in the topic of the drinkable water they are consumed between 26 m<sup>3</sup> and 82 m<sup>3</sup> of consumption in excess in the homes depending on the level of income; in the transportation the results show that the urban bus is the way of transport most used by Ibarra's families, but when the levels of salary exceed 1000 USD; the car turns into the way of preferential transportation. A great variety exists in the food consumption by the homes of our city, where is outlined the food of agricultural origin; but also a majority consumption of fast foods is demonstrated; the results show that though 311236 available hectares for the culture seems a considerable quantity, also it is true that we do not consume food correctly for the quantity of organic wastes that we generate. The following step in the investigative process was to obtain the ecological fingerprint, for it we apply the methodology MC3; which bases on the quantity of CO<sub>2</sub> that produces each of the activities of consumption already mentioned; from this calculation we can distinguish that in our city we live families with unlike levels of consumption since proportionally, that the families earn more income generated a footprint three times that of low-income families, based on this evidence that those who earn more revenue generated pollution, but in the level of savings the regression model shows that little sustainable consumption habits affect more families receive less income, these being the most affected because their levels of savings are minimal.

# AUTORÍA

Yo, Lenin Marcelo Enríquez Morillo, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría, que no ha sido previamente presentado para ningún grado, ni calificación profesional; y que he consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.



---

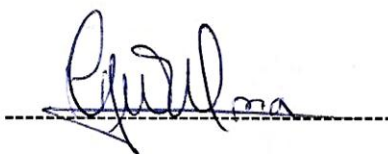
Lenin Marcelo Enríquez Morillo

## CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR

En mi calidad de Director del Trabajo de Grado, presentado por el egresado: Lenin Marcelo Enríquez Morillo para optar por el Título de Ingeniero en Economía Mención Finanzas, cuyo tema es: **“La huella ecológica y su relación con el ahorro en las familias de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura”**

Considero el presente trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Ibarra, a los 10 días del mes de Abril del 2014.

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Enriquez', is written over a horizontal dashed line.

Director

## **UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

### **CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO A**

### **FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE**

Yo, Lenin Marcelo Enríquez Morillo, con cédula de identidad N° 040153270-0, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Técnica del Norte los derechos patrimoniales consagrados en la Ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, artículos 4, 5 y 6, en calidad de autor del trabajo de grado denominado: “LA HUELLA ECOLÓGICA Y SU RELACIÓN CON EL AHORRO EN LAS FAMILIAS DE LA CIUDAD DE IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA”, que ha sido desarrollado para optar por el título de: Ingeniero en Economía Mención Finanzas en la Universidad Técnica del Norte, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento antes citada. En concordancia suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Técnica del Norte.

(Firma).....

Nombre: Lenin Marcelo Enríquez Morillo

Cédula: 0401582700

Ibarra, a los 10 días del mes de Abril del 2014

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

## BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

### AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

#### 1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

La Universidad Técnica del Norte dentro del proyecto Repositorio Digital Institucional, determinó la necesidad de disponer de textos completos en formato digital con la finalidad de apoyar los procesos de investigación, docencia y extensión de la Universidad.

Por medio del presente documento dejo sentada mi voluntad de participar en este proyecto, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

Datos de Contacto			
<b>Cédula de Identidad:</b>	0401532700		
<b>Apellidos y Nombres:</b>	Enríquez Morillo Lenin Marcelo		
<b>Dirección:</b>	Ricardo Sánchez y Atahualpa		
<b>Email:</b>	<a href="mailto:enriquez_1989@hotmail.com">enriquez_1989@hotmail.com</a>		
<b>Teléfono Fijo:</b>	062644983	<b>Teléfono Móvil:</b>	0986846838

Datos de la Obra	
<b>Título</b>	La huella ecológica y su relación con el ahorro en las familias de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura.
<b>Autor(es)</b>	Enríquez Morillo Lenin Marcelo
<b>Fecha:</b>	Ibarra, a los 10 días del mes de Abril del 2014
Solo para trabajos de grado	
<b>Programa:</b>	Pregrado    Posgrado
<b>Título por el que opta</b>	Ingeniero en Economía - Mención Finanzas
<b>Asesor/Director</b>	Econ. Wilma Guerrero

## 2. Autorización de Uso a Favor de la Universidad

Yo, Lenin Marcelo Enríquez Morillo, con cédula de identidad N° 040153270-0, en calidad de autor y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de grado descrito anteriormente, hago entrega del ejemplar respectivo en formato digital y autorizo a la Universidad Técnica del Norte, la publicación de la obra en el Repositorio Digital Institucional y uso del archivo digital en la Biblioteca de la Universidad con fines académicos, para ampliar la disponibilidad del material y como apoyo a la educación, investigación y extensión; en concordancia con la Ley de Educación Superior artículo 144.

## 3. Constancias

El Autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 10 días del mes de Abril del 2014.

El Autor:

(Firma).....

Nombre: Lenin Enríquez

C.C.: 040153270-0

Aceptación:

(Firma).....

Nombre:..... Ing. Betty Chávez

Cargo: JEFE DE BIBLIOTECA



## **DEDICATORIA**

Esta obra está dedicada a Dios ya que constituye mi guía diaria de vida; de igual manera a mis padres José y Zoila, y a mi hermano Steventh, quienes son las personas que más confiaron en mí, y que representan la máxima expresión de la palabra “amor”, mil gracias por existir y estar ahí siempre conmigo mi querida familia.

Como también esta obra está dedicada a todos los hogares de la ciudad de Ibarra, para que tomemos muy en cuenta nuestros actuales hábitos de consumo, y comprendamos que no existe acción sin provocar una reacción; que necesitamos un cambio; que nuestros recursos son limitados y que no podemos seguir consumiendo la herencia ecológica de nuestros hijos y nuestros nietos.

*LENIN M. ENRÍQUEZ*

## AGRADECIMEINTO

Agradezco a Dios, por haberme brindado sabiduría y amparo para cumplir esta meta propuesta; a mis padres quienes son mi apoyo incondicional, y por qué nunca me dejaron solo en todos estos años de vida estudiantil, a mis maestros por los conocimientos impartidos y por sus sabios consejos útiles para la vida, a mis verdaderos amigos con quienes he compartido tiempo juntos y son un pilar fundamental en mi vida; a mi asesora de tesis Econ. Wilma Guerrero por sus conocimientos, paciencia y apertura durante la realización de este trabajo; como también a todas esas personas que me apoyaron de una u otra forma en realización de esta obra y la culminación de esta etapa de mi vida; nunca olviden que a todos los llevo a en mi corazón, mil gracias y recuerden que *“mientras el río corra, los montes hagan sombra y en el cielo haya estrellas, debe durar la memoria del beneficio recibido en la mente del hombre agradecido”*.

LENIN M. ENRÍQUEZ

## PRESENTACIÓN

En el presente trabajo de investigación se realiza un análisis de la relación que existe entre los hábitos de consumo, es decir los factores que conforman la huella ecológica y el nivel de ahorro mensual que las familias poseen; la misma que será aplicada a los hogares de la ciudad de Ibarra, la investigación que se pone a disposición del lector está conformada por cuatro capítulos, que se resumen a continuación:

En el **Capítulo I**, se plantea el problema de investigación en donde se muestran los antecedentes, la situación actual y la prospectiva de los costos ecológicos que la humanidad ha generado a lo largo de la historia, y a su vez el déficit de recursos que estamos dejando a las nuevas generaciones; debido a los hábitos de consumo poco sustentables adoptados por los seres humanos tanto a nivel global, como en nuestra ciudad.

Se muestra también el objetivo general de la investigación, los objetivos específicos y preguntas de investigación.

En el **Capítulo II**, se hace referencia a la base teórica científica que sustenta esta investigación, dividida en cuatro grandes temas de estudio como son: la sustentabilidad, la huella ecológica, los recursos naturales en el Ecuador y datos socio económicos donde se incluye las definiciones de las variables que utilizaremos en nuestro estudio; de estos grandes temas se desprenden los respectivos subtemas que aportaran bases teóricas en la investigación.

En el **Capítulo III**, se presenta el método o metodología de la investigación, indica el diseño, tipo y enfoque de la investigación, así como la determinación de la población y el cálculo de la muestra, de igual manera muestra el proceso técnico que tuvo el desarrollo de la investigación.

El **Capítulo IV**, está enfocado en la presentación y análisis de datos desprendidos de la encuesta realizada a las familias de la ciudad de Ibarra; como de la entrevista realizada a varios funcionarios públicos, esta información es la que permite elaborar la discusión de resultados en donde se da respuesta a las preguntas de investigación planteadas; en el último tramo de la investigación calcularemos la huella ecológica a través de los factores de equivalencia aplicando la metodología MC3, y realizaremos la comparación con el ahorro obtenido en las familias de nuestra ciudad de acuerdo su respectivo nivel de ingresos.

En último lugar damos forma las Conclusiones y Recomendaciones, las cuáles surgen del análisis y procesamiento de toda la información recolectada a través de la aplicación de los diferentes instrumentos de investigación.

Finalmente, se presentan la referencia bibliográfica y los anexos correspondientes.

# ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO.....	ii
EXECUTIVE SUMMARY.....	iii
AUTORÍA.....	
	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR.....	
	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR DEL TRABAJO DE GRADO.....	vi
AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE.....	vii
DEDICATORIA.....	ix
AGRADECIMIENTO.....	x
PRESENTACIÓN.....	xi
Lista de Cuadros.....	xvi
Lista de Gráficos.....	xviii
INTRODUCCIÓN.....	xix
JUSTIFICACIÓN.....	xx
CAPÍTULO I.....	21
Antecedentes diagnósticos.....	21
Situación Actual.....	24
Prospectiva.....	27
Planteamiento del Problema.....	28
Objetivos.....	29
Objetivo General.....	29
Objetivos Específicos.....	29
Preguntas de Investigación.....	30
Matriz de operacionalización de las variables.....	31
Desarrollo de los Indicadores.....	33
CAPÍTULO II.....	36
MARCO TEÓRICO.....	36
Sostenibilidad.....	36
Tipos de Sostenibilidad.....	37
Desarrollo Económico.....	37
Principales Acuerdos Ambientales.....	39
Informe Brundlant.....	39
Agenda 21.....	39

La Huella Ecológica.....	40
Definición.....	40
La Huella Ecológica en el Ecuador.....	41
Factores desagregados para el cálculo de la Huella Ecológica Familiar.....	42
Energía.....	43
Demanda de Energía Eléctrica en Imbabura.....	43
Clasificación de los artefactos de acuerdo al consumo eléctrico.....	44
Tarifa de la Dignidad.....	44
Transporte.....	45
Combustibles fósiles y los GEI.....	45
Subsidio a los combustibles para autos en el Ecuador.....	45
Costos del transporte en Ibarra.....	46
La Huella de Carbón.....	47
El Agua Potable.....	48
La huella hídrica.....	48
Costos del Agua Potable en Ibarra.....	49
Reciclaje.....	50
Tipos de Desechos.....	50
Periodos de degradación de los desechos.....	51
Reciclaje en Ibarra.....	51
Consumo de Alimentos.....	53
Hábitos Alimenticios.....	53
Factores que influyen en el consumo de alimentos.....	53
Recursos Naturales.....	54
Tipos de recursos Naturales.....	54
Los recursos naturales en el Ecuador.....	55
Legislación Ambiental en el Ecuador.....	55
Suelo Ecológicamente Productivo.....	56
Producción Agrícola en Ibarra.....	56
Datos sociales y económicos.....	56
Que es un hogar.....	56
Los hogares en Ecuador.....	57
Los hogares en Ibarra.....	57
Composición de los hogares en Ecuador.....	57
Perceptores promedio por hogar en Ecuador.....	58
Renta Permanente.....	59
El Ahorro.....	59

El Consumo.....	61
Propensión Marginal al Consumo.....	61
Canasta Básica Familiar.....	61
CAPÍTULO III. ....	62
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....	62
Diseño y Tipo de Investigación.....	62
Diseño de la Investigación.....	63
Población y Muestra de la Investigación.....	63
Tamaño de la Muestra.....	64
Métodos y Técnicas de Investigación.....	66
Validez y Confiabilidad de los Datos.....	67
Proceso para la recolección de datos.....	68
Análisis General de los Impactos.....	68
CAPÍTULO IV.....	70
PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....	70
Presentación de los Datos de la Investigación. ....	70
Presentación e interpretación de los resultados de la entrevista.....	94
Contrastación de los Resultados con las Preguntas de Investigación	97
Análisis del nivel del nivel de ahorro en función del nivel de consumo de energía, agua potable y cantidad de alimentos.....	135
Cálculo de la Huella Ecológica y la relación con el nivel de Ahorro	140
MODELO DE REGRESIÓN.....	148
CONCLUSIONES.....	155
RECOMENDACIONES.....	157
BIBLIOGRAFÍA.....	160
LINCOGRAFÍA.....	164

## Lista de Cuadros

Cuadro N°01. Datos históricos de la huella ecológica en el Ecuador.....	41
CuadroN°02.Desagregación de la Huella Ecológica Familiar.....	42
CuadroN°03. Consumo de energía eléctrica en Imbabura.....	44
CuadroN°04. Subsidio a los combustibles en el Ecuador.....	45
CuadroN°06. Costos del agua potable en Ibarra.....	49
CuadroN°08. Tiempo de degradación de los desechos.....	51
CuadroN°09. Cantidad de desechos generados en Ibarra.....	52
CuadroN°10. Número de hogares en Ibarra.....	57
CuadroN°11. Composición de los hogares en el Ecuador.....	58
CuadroN°11. Perceptores promedio por hogar.....	58
Cuadro N°12. Tipo de transporte principal.....	72
Cuadro N°23. Llave de agua cerrada.....	83
Cuadro N°24. Forma de hidratación.....	84
Cuadro N° 25. Hábitos alimenticios.....	85
Cuadro N°26. Tipo de alimentos.....	86
Cuadro N°27. Costo de alimentos.....	87
Cuadro N°28. Lugar de compra de los alimentos.....	88
Cuadro N°29. Ingresos promedio por hogar.....	89
Cuadro N°30. Proveniencia de los ingresos.....	90
Cuadro N°31. Número de tachos de basura.....	91
Cuadro N°32. Clasificación de la basura.....	92
Cuadro N°33. Forma de clasificar la basura.....	93
Cuadro Nro. 14. Kilovatios hora promedio utilizados por los hogares.....	98
Cuadro Nro. 15. Consumo promedio de energía.....	99
Cuadro Nro. 17. Relación de consumo de energía en función de la oferta energética	101
Cuadro Nro. 18. Relación número de GLP consumidos y el nivel de ingresos.....	102
Cuadro Nro. 19. Relación del costo real del GLP y el nivel de ingresos.....	102
Cuadro Nro. 20. Relación tipo de transporte y el nivel de ingresos.....	103
Cuadro Nro. 21. Relación kilómetros recorridos y el nivel de ingresos.....	104
Cuadro Nro. 22. Relación uso del bus urbano y el nivel de ingresos.....	105
Cuadro Nro. 23. Costo del bus urbano en función de los kilómetros recorridos.....	106
Cuadro Nro. 24. Costo del transporte en función del combustible utilizado.....	107



Cuadro Nro. 25. Costos de matriculación vehicular.....	107
Cuadro Nro. 26. Costo total del transporte particular.....	108
Cuadro Nro. 27. Costo total del transporte en taxi.....	109
Cuadro Nro. 28. Tipos de bicicleta.....	110
Cuadro Nro. 29. Costo total del transporte en bicicleta.....	110
Cuadro Nro. 30 .Cuadro resumen de los costos del transporte en la ciudad de Ibarra.....	111
Cuadro Nro. 31. Relación costo del agua potable y nivel de ingresos.....	113
Cuadro Nro. 32. Costo total del consumo de agua potable.....	114
Cuadro Nro. 33. Metros cúbicos consumidos en exceso por los hogares de Ibarra.....	115
Cuadro Nro. 34. Relación hábito de cerrar la llave de agua y costo del agua potable.....	115
Cuadro Nro. 35. Relación forma de hidratación y nivel de ingresos.....	116
Cuadro Nro. 36. Costo total del agua utilizada para la hidratación.....	117
Cuadro Nro. 37. Relación costo de alimentos y nivel de ingresos.....	118
Cuadro Nro. 38. Relación tipo de alimentos (porcentaje) y nivel de ingresos.....	120
Cuadro Nro. 39. Relación tipo de alimentos (costo) y nivel de ingresos.....	121
Cuadro Nro. 40. Dieta alimenticia óptima según la AESAN.....	122
Cuadro Nro. 41. Relación costo de alimentos y dieta de la AESAN.....	123
Cuadro Nro. 42. Suelo ecológicamente productivo en el cantón Ibarra.....	124
Cuadro Nro. 43. Factores de conversión del suelo productivo.....	125
Cuadro Nro. 44. Hectáreas productivas utilizadas. Ejemplo Nro. 1.....	128
Cuadro Nro. 45. Hectáreas productivas utilizadas. Ejemplo Nro. 2.....	130
Cuadro Nro. 46. Relación número de tachos de basura y nivel de ingresos.....	132
Cuadro Nro. 47. Cantidad de desperdicios por hogar.....	132
Cuadro Nro. 48. Composición de los alimentos (residuos orgánicos) .....	133
Cuadro Nro. 49. Costo total desperdicios inorgánicos.....	134
Cuadro Nro. 50. Cuadro resumen de los costos de los residuos generados.....	135
Cuadro Nro. 66 Cálculo de Coeficientes.....	152

## Lista de Gráficos

Gráfico N°01. Materiales de mayor reciclado en Ibarra.....	50
Gráfico Nro.02. Miembros por hogar.....	68
Gráfico Nro.03. Tipo de transporte principal.....	69
Gráfico Nro. 04. Forma de transportarse.....	71
Gráfico Nro. 05. Uso del bus urbano.....	72
Gráfico Nro. 06. Kilómetros recorridos.....	73
Gráfico Nro. 07. Costo del transporte.....	74
Gráfico Nro. 08. Costo de la energía eléctrica.....	75
Gráfico Nro. 09. Apagado de luces.....	76
Gráfico Nro. 10. Aparatos eléctricos encendidos.....	77
Gráfico Nro. 11. Número de GLP.....	78
Gráfico Nro. 12. Costo del agua potable.....	79
Gráfico Nro. 13. Forma de lavar la ropa.....	80
Gráfico Nro. 14. Llave de agua cerrada.....	81
Gráfico Nro. 15. Uso de la ducha.....	82
Gráfico Nro. 16. Forma de hidratación.....	83
Gráfico Nro. 17. Hábitos alimenticios.....	84
Gráfico Nro. 18. Compra de alimentos.....	85
Gráfico Nro. 19. Costo de alimentos.....	86
Gráfico Nro. 20. Lugar de compra de los alimentos.....	87
Gráfico Nro. 21 Proveniencia de los ingresos.....	88
Gráfico Nro. 22. Número de tachos de basura.....	89
Gráfico Nro. 23. Clasificación de la basura.....	90
Gráfico Nro. 24. Forma de clasificar la basura.....	91

## INTRODUCCIÓN

La huella ecológica es un indicador que mide el nivel de consumo de los humanos en función de la cantidad de tierra necesaria para la producción de los distintos bienes, y la absorción de los desechos que genera este consumo.

Los factores que mayor carga aportan a la huella ecológica son en primer lugar el consumo de energía, donde se incluye la energía eléctrica, el transporte y el combustible utilizado para la cocción de alimentos; en segundo lugar el consumo de agua potable; y en tercer lugar el consumo de alimentos, donde está incluido la cantidad de alimentos que compran las familias y los distintos tipos de desechos generados.

En la ciudad de Ibarra como en varias ciudades del Ecuador, cada vez con más frecuencia se puede observar que los niveles de consumo han ido aumentando progresivamente; en gran medida gracias a que los niveles de renta de los hogares ibarreños también crecieron.

Por ejemplo, el salario básico tiene una tendencia a elevarse por lo menos una vez por año, mientras que la inflación se mantiene estable, lo que permite que las familias puedan consumir más bienes y servicios. De igual forma cada vez existen más emprendimientos de negocio propios, los niveles de pobreza y desempleo han disminuido en los últimos cinco años.

Pero hemos ignorado totalmente los problemas ecológicos que genera el elevar nuestros niveles de consumo, es así que según cifras del Plan de Electrificación elaborado en el 2009, actualmente somos la ciudad de la zona norte que más energía eléctrica consumimos.

El mismo escenario se presenta en el tema del transporte, ya que tenemos el séptimo parque automotor más grande del país; en cuanto al agua potable a pesar de tener una oferta hídrica muy alta, los niveles de consumo de las familias tienden a crecer sin control alguno.

En cuanto a los alimentos que se consumen en Ibarra, la tendencia es de crecimiento sin medida, puesto que cada vez es más necesario utilizar más tierras para producir alimentos y descargar los desechos generados; aportando de esta forma a la expansión de la frontera agrícola, esto así lo demuestra un crecimiento de casi el 60% de las unidades de producción agrícola en nuestra ciudad.

## JUSTIFICACIÓN

Es importante realizar esta investigación porque tiene un enorme valor práctico, es decir es un asunto del diario vivir; ya que las tiendas están repletas de productos, disponemos de agua o electricidad al instante, contamos con una amplia red de transporte que nos permite ir allí donde deseamos, vivimos en la abundancia, y en apariencia nuestros recursos son infinitos; pero esta situación no es sostenible, basados en este contexto es más que esencial analizar la huella ecológica que produce nuestra ciudad.

Este indicador debido a su valor clarificador y su potencial didáctico, ha sido adoptado como referencia clave por todos aquellos que se preocupan por la sostenibilidad; además a través de esta investigación se intenta desarrollar un enfoque de consumo más sustentable en las familias de la ciudad de Ibarra; ya que la satisfacción de las necesidades esenciales exige no sólo una reformulación del modelo económico aplicable en la ciudad donde los recursos son cada vez más escasos, donde los niveles demográficos y la frontera agrícola se extienden de manera alarmante.

El tema es actual, ya que por estos días se discute el hecho de que el sistema ecológico y económico global es esencialmente cerrado; es decir todos los procesos que suceden en nuestro planeta son cíclicos; no escapan a ninguna parte, exceptuando la energía solar que proviene del espacio exterior.

Quienes se beneficien de esta investigación de forma directa y por ser el objeto de estudio serán las familias de la ciudad de Ibarra, pero debido a lo incluyente de la temática seremos todos los ciudadanos del país, ya que tendremos de manera general una idea de los hábitos de consumo que tenemos y de cuáles son los efectos que esto provoca al ecosistema.

Por otra parte esta investigación puede convertirse en el punto de partida para futuras investigaciones sobre la temática, que lleven a determinar la huella ecológica ideal en nuestra ciudad, donde el consumo sea amigable con el medio ambiente.

# CAPÍTULO I

## DIAGNÓSTICO TÉCNICO SITUACIONAL

### 1. Antecedentes diagnósticos

La investigación a realizar trastoca la esencia misma de nuestros actuales modelos de desarrollo económico, ya que la gran verdad que incomoda, es que el cambio cuesta, pero más allá del costo monetario; lo que cuesta es cambiar nuestros tradicionales hábitos de consumo.

Sin embargo, a partir de los años 70 la preocupación respecto de los límites de la Tierra comenzó a surgir en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el medio ambiente humano realizada en Estocolmo en 1972, se debatió sobre los graves trastornos ecológicos de la tierra debido a las actividades humanas y se anunciaron serios problemas que se enfrentarían por el crecimiento demográfico, el agotamiento de los recursos y la conservación del ambiente.

Posteriormente, en 1987 fue presentado por la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo el informe denominado “*Nuestro futuro común*”, conocido también como el Informe Brundtland, debido a que la elaboración de este informe fue encabezado por la ex primera ministra noruega Gro Harlem Brundtland.

Este documento tuvo como objetivo demostrar que el camino que sigue la sociedad global es destructivo, y que no es posible ver el desarrollo y el ambiente como elementos separados, por lo que se deben encontrar equilibrios frente a la degradación del planeta.

Cumbres como las de Rio de Janeiro 1992, Berlín 1995; Kioto 1997; Buenos Aires 1998; Marrakech 2001; Johannesburgo 2002; Copenhague 2009 y Cancún 2010; han servido para desarrollar compromisos por parte de los países más desarrollados y menos desarrollados para re direccionar el curso climático del planeta, y de la misma forma fijar acuerdos sobre

los niveles máximos de contaminación permitidos y las posibles compensaciones económicas que esto representa.

La huella ecológica apareció en el año de 1996, y se estableció rápidamente como un indicador alternativo de desarrollo sustentable ya que mide a través de las hectáreas productivas, los niveles de consumo que tienen las poblaciones.

Las personas consumen recursos y servicios ecológicos provenientes de todos los lugares del mundo, de tal manera que la tendencia de huella ecológica en los países es de aumentar año tras año, naciones como USA, Canadá, China, Brasil y gran parte de la Unión Europea actualmente se encuentran sobregirados ecológicamente, ya que están consumiendo más recursos de los que pueden generar. (*Paneta Vivo, 2012*)

El presente proyecto se realizará en la ciudad de Ibarra que se halla ubicada en la zona norte de Ecuador, a 115 km al noreste de Quito y 125 km al sur de Tulcán. Su clima es subtropical de tierras altas; su temperatura oscila entre 12° y los 32° celsius; viven en esta ciudad alrededor de 131 856 habitantes, la investigación acerca de la huella ecológica y su relación con el ahorro se realizará a los hogares de esta urbe que de acuerdo al último censo realizado por el INEC en el 2010 son 36328.

Ibarra se ha caracterizado por ser una de las ciudades que más extensiones de áreas verdes por habitante tiene en todo el Ecuador, pero a lo largo de su historia como muchas ciudades de nuestro país se ha enfrentado a graves problemas relacionados con el medio ambiente.

Es así que de lo que se conoce ya sea mediante catastros, o a través de los relatos de los antiguos pobladores, el Río Tahuando, por ejemplo era un hermoso y paradisíaco lugar de reunión de las familias ibarreñas; pero poco a poco se ha visto con asombro como va desapareciendo paulatinamente, al mismo tiempo que sus aguas pasaron de ser cristalinas a un color negro, es así que debido que este río sirve como depositante de las aguas servidas de la ciudad, se contaminó fácilmente y actualmente tiene un pH muy alto (de 5,4 a 6,3), lo que vuelve al río ácido y sin vida. (*IMI, Gestión integral de residuo sólidos, 2010*).

El tema del agua potable no es ajeno a la problemática ambiental, pues según el documento de gobernanza y sostenibilidad de los sistemas de agua potable elaborado por la empresa de agua potable en el año 2002, al menos 400 personas fueron atendidas en el hospital San Vicente de Paúl de Ibarra tras presentar síntomas de gastroenteritis bacteriana aguda presuntamente provocada por haber ingerido agua contaminada.

La Empresa Municipal de Agua Potable en ese entonces solo manifestó que se rompieron las tuberías que transportan el líquido, lo que provocó que se mezcle con aguas de lluvia y turbias; este es un hecho que marcó para siempre el uso del agua potable por parte de las familias Ibarreñas para hidratarse, ya que se generó un nivel de inseguridad en la empresa de agua potable por parte de los pobladores.

Es importante mencionar también que Ibarra se ha convertido en una de las ciudades que mayor expansión urbana tiene, considerando el antes y el después que marcó el terremoto de 1896.

A partir del regreso a la ciudad por parte de los habitantes el 28 de abril de 1872, la ciudad no paró de crecer, es así que en el año 2002 se comprobó que los nuevos asentamientos humanos provocaron que la ciudad se extienda cerca de 5 km hacia los extremos; lo que significó la dotación de nuevos servicios básicos para estos nuevos pobladores; además también se empezó a evidenciar la forma anárquica en que se llevaba este crecimiento. *(IMI; 2011)*

Otro problema al que se enfrentó nuestra ciudad en años pasados fue a causa de la elevada cantidad de basura que generaban los ciudadanos, pero lo que era peor aún no existía un lugar fijo donde depositar los residuos.

Es así que en el 2008 se produjo una peste de roedores debido a su superpoblación creando un foco de infección altamente peligroso, por lo que inmediatamente se tomaron medidas, como la de soltar venenos altamente tóxicos y efectivos en las alcantarillas, aunque eso contribuiría al incremento de la acidez del Río Tahuando, tal como pasó en París con el río Sena en 1943. Para evitarlo en Ibarra se cerró el último tramo del drenaje hacia este río, gracias a esta medida miles de roedores murieron. *(IMI, Gestión integral de residuos sólidos, 2010).*

Al mismo tiempo que la ciudad crecía también se volvió más versátil económicamente, y la agricultura empezó a pasar a un segundo plano, pues los servicios se posicionaron en esta urbe, e hicieron que los jefes de hogar se convirtieron en empleados, con mayor frecuencia se empezaron a crear más plazas de trabajo y el modernismo llegó a nuestra ciudad.

Los hábitos de consumo empezaron a cambiar en las últimas décadas, pues nuevos servicios como la televisión por cable, el internet, la telefonía móvil, se posicionaron en nuestra ciudad.

Las grandes cadenas de Supermercados empezaron a llegar; y de la mano de estos gigantes muchas familias cambiaron sus comportamientos de consumo; empezando por el cambio en sus hábitos alimenticios, debido también a la presencia de varios restaurantes de comida rápida.

El aceleramiento económico que experimentó nuestra ciudad provocó por ejemplo que el número de miembros por familia disminuyera, de 5 como en los años noventa, a cuatro en los últimos diez años; es decir que existían, más y más potenciales compradores, ya que cada vez existían más jefes de hogar dispuestos a gastar para cubrir las necesidades de las nuevas familias.

### **1.1. Situación Actual**

Actualmente, se habla sobre la dependencia de algunos países que no poseen el suficiente capital natural; según los últimos estudios emitidos por la WWF, existe una constante en cuanto al tema de los recursos en nuestro planeta; *“los recursos naturales se están agotando”*; esta escasez de recursos ha llevado a la reflexión respecto a la medición del desarrollo.

Dicho desarrollo no puede ser medido únicamente en términos de crecimiento económico como lo hace el Producto Interno Bruto (PIB); sino que es necesario tomar en cuenta los recursos o capital natural con los que cuenta una determinada nación para que desde una perspectiva de sustentabilidad, pueda asegurar la calidad de vida de las generaciones futuras.



Nuestra ciudad en la actualidad ya ha evidenciado grandes cambios, por ejemplo los asentamientos humanos de forma desordenada; han provocado la creación de más de 400 barrios que agrupan 5 parroquias urbanas con las concernientes necesidades que cada uno de ellos tiene, entre los que podemos destacar, el alcantarillado, la luz eléctrica, y los nuevos servicios como son la línea telefónica y la dotación de internet.

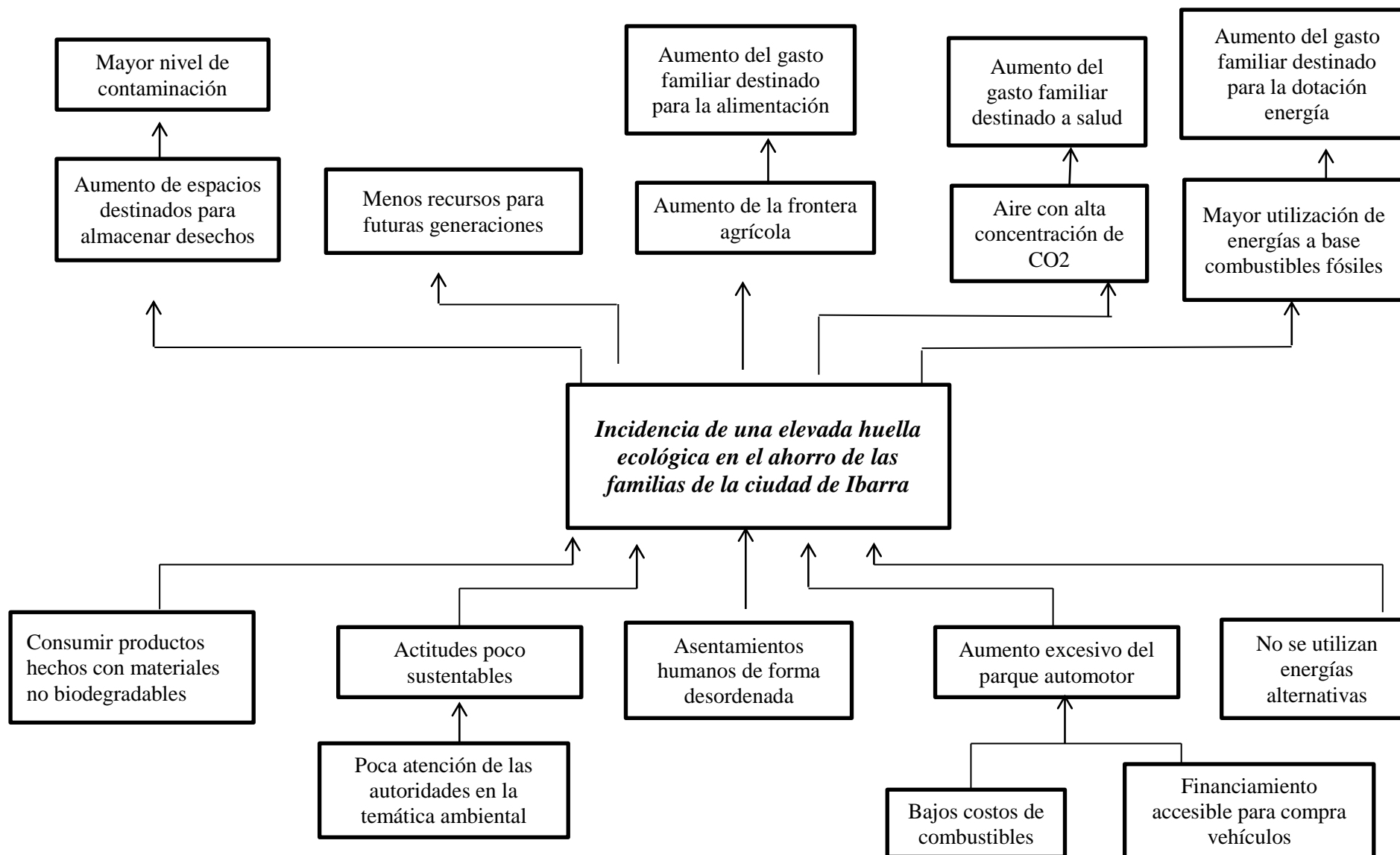
Como también la cercanía de Ibarra a industrias cañaverales y químicas, el parque vehicular extremadamente alto para una ciudad de tamaño medio, y los incendios forestales hizo que durante los veranos del 2007, 2008 y 2009; la polución por el humo sea tal que no se pudiera divisar el horizonte a 4 kilómetros, por una opacidad considerable de este.

Precisamente en lo que respecta al parque automor; en nuestra ciudad presenta un crecimiento considerable, actualmente circulan cerca de 22989 vehículos, según las estadísticas de la AEADE esta ciudad presenta un crecimiento en ventas anuales de vehículos de cerca del 8,83 %; lo que la ubica en el 7 lugar a nivel nacional en este rubro.

Según cifras del Ministerio de la Producción económicamente hemos avanzado mucho, pues el 70% de los empleos en la ciudad, tienen que ver con la agroindustria y el procesamiento de alimentos como la cebada, la remolacha, la caña de azúcar, la patata, las legumbres; así mismo un sector que prospera es el turismo, para 2010, Ibarra tenía el séptimo puesto en las ciudades de mayor tamaño económico.

De esta forma se evidencia que al existir mayor poder adquisitivo por parte de las familias, aumenta su capacidad de compra; pero lastimosamente el comportamiento de consumo es poco sustentable; es decir no se piensa en los efectos que puede provocar al medio ambiente el consumir en exceso.

Gráfico Nro. 1 Árbol de Problemas de la Huella Ecológica en las familias de la ciudad de Ibarra



Autor: El Investigador

Fuente: Familias de la ciudad de Ibarra

## **1.2. Prospectiva**

Si la huella y la biocapacidad continúan en sus caminos históricos, para el 2015 la mayor parte de las ciudades del Ecuador estarán colocando una mayor demanda en la biosfera de la que podría ser sostenida domésticamente.

La situación preocupa, puesto que la última tendencia del país respecto de su huella ecológica y la sustentabilidad de sus recursos muestran un ligero déficit; es decir, hemos pasado de ser un país con crédito ecológico a ser uno de los países en déficit ecológico; es así que tomando estos datos como propios para Ibarra, es más que claro que vamos camino a sobregirarnos ecológicamente, y que de nada nos servirá ser más prósperos económicamente.

Si no incorporamos una visión más holística a los actuales modelos de desarrollo; a pesar de que ya existen bases tanto en la constitución, como en la normativa ambiental, esto todavía no se traduce en términos reales, es decir para cada uno de nosotros, de acuerdo a nuestra investigación para cada uno de los hogares que conformamos está todavía hermosa ciudad.

Estamos a tiempo para revertir el camino poco sustentable al que nos llevó el consumismo; ya que los recursos biológicos aún son muy diversos y podemos frenar la devastación de nuestro medio ambiente si se toman las medidas necesarias.

El gran problema es que el tiempo se nos acorta, ya que si la tendencia de crecimiento de las economías y poblaciones continua igual, en el año 2050 la demanda de nuestros pobladores sobre la naturaleza será el doble de la capacidad productiva de la biosfera, es decir que para ese entonces el patrimonio ecológico habrá colapsado, sin contar con las consecuencia del calentamiento global.

Los actores del consumo somos los propios consumidores, y por tanto tenemos nuestra parte de responsabilidad en las consecuencias ambientales y sociales derivadas de nuestra huella ecológica, gestos sencillos, opciones sensatas y solidarias podrían invertir un rumbo que indicadores como la huella ecológica, denuncian como insostenible e injusto.

El primer y fundamental paso consistiría en no consumir más allá de lo necesario, reducir, reutilizar y reciclar nuestras basuras, en este orden de prioridad, ahorra ingentes cantidades de recursos no renovables y contaminación.

### **1.3. Planteamiento del Problema.**

Como se menciona anteriormente, el nivel de consumo de las familias de Ibarra ha aumentado considerablemente los últimos años como consecuencia de esto son los problemas ambientales que han amenazado el ecosistema de la ciudad.

Estos niveles de consumo se deben en gran parte a factores como, mayores niveles de ingreso y por tanto aumento de la demanda; incremento de la población que implica mayor uso de recursos, aumento de la dinámica comercial y familiar que obliga a desplazamientos más continuos.

Esto ha hecho que en general las familias cambien sus hábitos de consumo hacia una alimentación menos saludable; aumento de su dependencia de la energía eléctrica y la movilización; provocando un aumento significativo de la cantidad de CO<sub>2</sub> dispersa en nuestro aire.

De igual manera las autoridades no logran incentivar la cultura ambiental hacia el cuidado de los recursos, en resumen estos hechos reflejan una huella ecológica mayor.

Desde esta perspectiva es muy claro qué si no se toman medidas para reducir esa huella ecológica, posiblemente la ciudadanía ibarreña se encamina a un desgaste de recursos y niveles de contaminación sin precedentes, que a futuro ocasionarían una distribución más inequitativa de los recursos; daños irreversibles en la salud humana y en el medio ambiente.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1 Objetivo General.**

Desarrollar un diagnóstico técnico situacional, que permita determinar cuál es la relación que existe entre la huella ecológica y el nivel de ahorro económico en las familias de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura.

### **1.4.2 Objetivos Específicos.**

- Determinar la relación que existe entre el nivel de ingresos y el consumo de energía en las familias de la ciudad de Ibarra.
- Establecer cuál es la relación que existe entre el nivel de ingresos y el uso del transporte en las familias de la ciudad de Ibarra.
- Conocer cuál es la relación actual que existe entre el nivel de ingresos y el consumo de agua potable en las familias de la ciudad de Ibarra.
- Definir cuál es la relación que existe entre el nivel de ingresos y el consumo de alimentos en las familias de la ciudad de Ibarra.

## **1.5. Preguntas de Investigación.**

### **1.5.1. Pregunta General**

¿Cuál es la relación que existe entre la huella ecológica y el nivel de ahorro, en las familias de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura?

### **1.5.2. Preguntas Específicas**

- ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de ingresos y el consumo de energía en las familias de la ciudad de Ibarra?
- ¿Cuáles son los tipos de transporte utilizados en las familias de la ciudad de Ibarra; de acuerdo a al nivel de ingresos percibidos?
- ¿Cuál es el nivel de consumo de agua potable; y qué relación tiene con el nivel de ingresos en las familias de la ciudad de Ibarra?
- ¿Qué cantidad de alimentos se está consumiendo actualmente; en función del nivel de ingresos percibidos por las familias de la ciudad de Ibarra?

## 1.6. Matriz de operacionalización de las variables

### 1.6.1 Variables e Indicadores

Objetivo	Variables	Indicadores	Técnicas	Fuentes de Información
Determinar la relación que existe entre el nivel de ingresos y el consumo de energía en las familias de la ciudad de Ibarra.	<b>Variable Independiente</b>			
	Nivel de Ingresos	➤ Salario Mensual	Encuesta	Primaria
		➤ Utilidades de Negocio Propio.	Encuesta	Primaria
		➤ Envíos del exterior	Encuesta	Primaria
		➤ Pensiones Jubilares	Encuesta	Primaria
	<b>Variable Dependiente</b>			
	Consumo de Energía	✓ Ingreso Mensual	Encuesta	Primaria
		✓ Consumo de Energía Eléctrica	Encuesta	Primaria
		✓ Cantidad de GLP utilizados	Encuesta	Primaria
Determinar la relación que existe entre el nivel de ingresos y el consumo de agua potable en las familias de la ciudad de Ibarra	<b>Variable Independiente</b>			
	Nivel de Ingresos	➤ Salario Mensual	Encuesta	Primaria
		➤ Utilidades de Negocio Propio.	Encuesta	Primaria
		➤ Envíos del exterior	Encuesta	Primaria
		➤ Pensiones Jubilares	Encuesta	Primaria
	<b>Variable Dependiente</b>			
	Consumo de Agua Potable	✓ Ingreso Mensual	Encuesta	Primaria
		✓ Metros cúbicos utilizados	Encuesta	Primaria
		✓ Usos del Agua Potable	Encuesta	Primaria
		✓ Fuentes de Agua Potable	Bibliográfica	Secundaria

Objetivo	Variables	Indicadores	Técnicas	Fuentes de Información
Establecer la relación que existe entre los ingresos y el uso del transporte en las familias de la ciudad de Ibarra.	<b>Variable Independiente</b>			
	Nivel de Ingresos	➤ Salario Mensual	Encuesta	Primaria
		➤ Utilidades de Negocio Propio.	Encuesta	Primaria
		➤ Envíos del exterior	Encuesta	Primaria
		➤ Pensiones Jubilares	Encuesta	Primaria
	<b>Variable Dependiente</b>			
	Uso del Transporte	✓ Traslados promedio por día	Encuesta	Primaria
		✓ Kilometraje de automotor	Encuesta	Primaria
		✓ Combustible consumido.	Encuesta	Primaria
		✓ Tipo de Transporte	Encuesta	Primaria
Determinar la relación que existe entre los ingresos y la cantidad de alimentos consumidos en las familias de la ciudad de Ibarra.	<b>Variable Independiente</b>			
	Nivel de Ingresos	✓ Ingreso Mensual	Encuesta	Primaria
		✓ Metros cúbicos utilizados	Encuesta	Primaria
		✓ Usos del Agua Potable	Encuesta	Primaria
		✓ Fuentes de Agua Potable	Encuesta	Primaria
	<b>Variable Dependiente</b>			
	Cantidad Alimentos Consumidos	✓ Niveles de Ingresos	Encuesta	Primaria
		✓ Costo de los Alimentos	Encuesta	Primaria
		✓ Hábitos de Alimentación	Encuesta	Primaria
		✓ Tipos de Alimentos	Encuesta	Primaria
		✓ Hectáreas productivas disponibles	Entrevista	Secundaria
		✓ Nivel de desperdicios	Encuesta	Primaria



### **1.6.2. Desarrollo de los Indicadores**

Los principales indicadores que componen el análisis de la huella ecológica en las familias de la ciudad de Ibarra, se derivan principalmente de estas cinco variables: nivel de ingresos, consumo de energía eléctrica, consumo de agua potable, consumo de alimentos y la utilización del transporte; es así que de acuerdo al diagnóstico situacional se encontraron las siguientes características.

#### **Nivel de Ingresos**

En esta variable definimos la forma de generar ingresos que tiene cada una de las familias; los datos encontrados expresan que, Ibarra actualmente es la séptima ciudad económicamente más productiva del Ecuador, en donde el 70 % de los empleos están relacionados con la agroindustria, y creación de negocios comerciales propios.

También gracias a la nueva distribución estratégica realizada por el actual gobierno, esta ciudad se ha convertido en la capital de la zona norte de nuestro país; lo que trajo consigo un aumento considerable del número de empleados públicos en nuestra ciudad.

De igual manera existe una gran cantidad de pensionistas principalmente de la provincia del Carchi, que eligen a Ibarra como sitio preferencial para vivir sus años de jubilación; todos estos avances en materia económica han llevado a que el nivel de ingresos de las familias de la ciudad de Ibarra se encuentre en constante crecimiento.

#### **Utilización del Transporte**

En nuestra ciudad actualmente se distinguen tres tipos de transporte principal, el bus urbano, el servicio de taxis y el traslado en vehículos particulares; donde la mayoría de familias hacen un uso frecuente del bus urbano, debido principalmente al costo que este tiene; y a la mayor distancia recorrida que realiza en cada una de sus rutas.

Las familias de nuestra ciudad utilizan en promedio 15 km diarios para transportarse, mayoritariamente desde sus hogares, hasta el centro de la ciudad.

El principal combustible utilizado es la gasolina extra; con un uso por parte del 78% del total de vehículos; en la actualidad por nuestra ciudad circulan alrededor de 22989 vehículos de forma diaria.

### **Energía Eléctrica**

Actualmente las familias de la ciudad de Ibarra, estamos registrando un aumento del 4 % anual en el consumo de energía eléctrica; es así que al analizar de forma global el total de la demanda energética que la ciudad produce, consumimos cerca del 27 % de la energía disponible para la zona norte del país; y cuando lo comparamos con el total de habitantes de la zona norte nosotros solo somos el 23.41 %, es decir estamos consumiendo casi un 4% más de lo que nos corresponde en cuanto al consumo de energía eléctrica.

La gran mayoría de las familias consume alrededor de 2 GLP (gas licuado de petróleo), de forma mensual, destinando su uso mayoritario a la cocción de los alimentos y a la calefacción del agua.

### **Agua Potable**

El recurso hídrico corresponde en el bien que más tiempo tarda en regenerarse; el uso que se le ha asignado actualmente no es el adecuado, puesto que cada vez con más frecuencia se observa aumentos considerables en la cantidad de metros cúbicos subutilizados en actividades como el lavado de autos; o simplemente por el mal hábito de no cerrar la llave de agua mientras se efectúa actividades de aseo.

Las cifras establecidas por la WWF, determinan que un uso óptimo del recurso estaría en utilizar diariamente en las diferentes actividades humanas, alrededor de 160 litros de agua.

Según datos obtenidos por el Ministerio de Salud Pública el 75% de los sistemas de agua evaluados están en riesgo total, como también a nivel provincial el 60% de los sistemas de agua entubada de Imbabura está contaminado

## **Consumo de Alimentos**

La alimentación en nuestra ciudad, no difiere mucho de la de un ecuatoriano en promedio, donde la mayor parte de las familias, realizan tres comidas diarias, con una ingesta de alrededor de las 2700 a 3500 calorías aproximadamente.

Los principales productos que consumimos son de origen agrícola como la cebada, la remolacha, el arroz, las patatas, las legumbres o las hortalizas; aunque en los últimos cinco años el aumento en el consumo de enlatados creció de manera considerable; pero mayor crecimiento tuvo la proliferación de locales de comida chatarra.

Los costos de los alimentos son variables, dependiendo del lugar de compra escogido por cada tipo de familia; pero según los datos del INEC la canasta básica para la región sierra corresponde a un valor de 205.93 USD para el año 2013; teniendo como base 1,6 perceptores por familia.

En el año 2012 se determinó que nuestra ciudad tiene un suelo apto para la agricultura de un total de 311236 ha; en este dato se suma los valores expresados para los diferentes tipos de cultivos.

Según los datos obtenidos en la Dirección del Medio Ambiente del Municipio de Ibarra se producen actualmente 120 toneladas de desechos diarios, de las cuales el 58% son residuos orgánicos, el 30 % son desechos inorgánicos y el restante 12% son desechos peligroso y hospitalarios.

## **CAPÍTULO II.**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1. SOSTENIBILIDAD**

##### **2.1.1 Definición**

Según Saavedra I. (2008). Pág. 16 *“La sostenibilidad se puede definir como el concepto que permite que los sistemas biológicos se mantengan diversos y productivos con el transcurso del tiempo”*.

La sostenibilidad aboga por el equilibrio de una especie con los recursos de su entorno, tomando en cuenta tanto la cantidad de recursos disponibles para cada especie, como también el tiempo en el que pueden agotarse estos recursos; es decir la humanidad tiene en sus manos lograr que el desarrollo sea sostenible, asegurando que satisfaga las necesidades del presente, sin comprometer la capacidad de satisfacción de las futuras generaciones; este aspecto trata de fusionar en un solo concepto el desarrollo económico como tal y la conservación de los recursos naturales a través de un uso más equitativo, racional y justo de los mismos por parte de los humanos; ya que los recursos naturales son agotables por lo que su uso debe ser de carácter limitado; de esta manera se asegura una mayor periodo de tiempo en la disponibilidad de medios productivos; además que a través de la aplicación de la sustentabilidad se da cumplimiento a lo que la Constitución de nuestro país denomina como los “ derechos de la naturaleza”; donde los seres humanos respetan y reconocen a la naturaleza como elemento esencial para el desarrollo de la vida en nuestro planeta.

### 2.1.2. Tipos de Sostenibilidad

Existen cuatro tipos de sostenibilidad; *la sostenibilidad súper débil* se expresa cuando un institución o país no establece un uso eficiente de los recursos, es decir no toma en cuenta los posibles costos ambientales generados por las actividades económicas existentes, en este tipo de entornos, el fin económico supera al fin ambiental; *la sostenibilidad débil* por su parte asocia el consumo y la absorción de los desechos dentro del mismo lugar donde ha ocurrido el consumo; existe también otro nivel conocido también como *sostenibilidad fuerte* que expresa que una institución o país es sostenible si consume menos o igual de lo que la capacidad de carga de la tierra lo permite; finalmente se expresa el nivel superior que es la *sostenibilidad súper fuerte*, que es de carácter más global puesto que además implica otra perspectiva en la gestión ambiental, por factores tales como la aplicación de ciencia y la tecnología para lograr objetivos ambientales más ambiciosos; además su vocación es necesariamente participativa. Esto hace que la sustentabilidad súper fuerte únicamente se logre si es formulada como una política de ejecución. (Venetoulis, 2002)

### 2.1.3 Desarrollo Económico

Según Zermeño F. (2004). Pág. 6. *“El concepto de desarrollo económico, en parte es fruto de la aportación de los economistas al pensamiento económico durante más de dos siglos, pero también incorpora valores socio ambientales altamente compartidos en las sociedades avanzadas, legado de diversas corrientes de pensamiento social”*

Al desarrollo económico puede definirse genéricamente como crecimiento sostenible desde tres puntos de vista: económico, social y ambiental; es decir es un enfoque global que toma en cuenta el crecimiento económico en términos nominales, a través del crecimiento por ejemplo del Producto Interno Bruto, o del nivel de ingresos en los hogares; mejorías en el aspecto social como por ejemplo en la disminución de las necesidades básicas insatisfechas, o en la disminución de la pobreza; y finalmente en la temática ambiental, donde se trata de utilizar con mayor eficiencia los recursos que provienen de la naturaleza; para no provocar un colapso ambiental.

### **2.1.3.1. Proceso Histórico**

En la década de los cincuenta, el desarrollo se entendió prácticamente como un sinónimo de crecimiento económico e industrialización; en la década de los sesenta se cuestionó la anterior concepción de desarrollo, el profesor Dudley Seers formuló con claridad la crítica a un concepto de desarrollo reducido al crecimiento económico; es decir si queremos saber si un país se ha desarrollado debemos preguntarnos qué ha pasado con la pobreza, el desempleo y la desigualdad; en la década de los setenta, el concepto de desarrollo implicó la búsqueda de un crecimiento con equidad.

La década de los ochenta e inicios de los noventa fueron los tiempos de los programas de estabilización y ajuste económico; en la década de los noventa, se consolida un nuevo concepto de desarrollo, que es denominado "desarrollo humano sostenible". (Calva, 2007)

### **2.1.4. Desarrollo Económico Sostenible**

Según el Informe Brundtland (1987) *“El desarrollo sustentable es un desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.”*

El desarrollo económico sostenible exige una visión más amplia del desarrollo, ya que incluye a los recursos naturales como un componente indispensable para que la actividad económica sea sostenible es decir se puede mantener en el futuro; el desarrollo económico sostenible también se refiere al equilibrio de una especie con los recursos de su entorno; es decir con el uso estrictamente necesario de los recursos naturales; este concepto se aplica a la explotación de un recurso por debajo del límite de renovación del mismo; en otros términos significa explotar los recursos a un ritmo menor que la capacidad de regenerarlos que tiene el planeta. En la actualidad este enfoque se aplica con mayor frecuencia por parte de los países a nivel mundial, siendo los que más destacados, Alemania, Holanda Austria; como también existen países que no aplican esta forma de desarrollo como los Estados Unidos o China, donde los niveles de contaminación registrados contrastan con el desarrollo económico conseguido por estas naciones

## **2.1.5. Principales Acuerdos Ambientales**

### **2.1.5.1. Informe Brundlant**

Este informe expresa que es necesario satisfacer las necesidades humanas llevando a cabo dos tipos de restricciones; ecológicas, es decir, la conservación de nuestro planeta Tierra; y morales; es decir renunciar a los niveles de consumo a los que no todos los individuos puedan aspirar. Como también el informe incluye otros aspectos tales como el crecimiento económico en los lugares donde no se satisfacen las necesidades anteriores, es decir, en los países pobres; control demográfico, referido principalmente a las tasas de natalidad. Es así que este informe en su parte medular expresa que la conservación de los ecosistemas debe estar subordinada al bienestar humano, pues no todos los ecosistemas pueden ser conservados en su estado virgen. En 1990 se llevó a cabo la Segunda Conferencia Mundial sobre el Clima Ginebra (Suiza) donde se reafirma la existencia de amenazas de daños serios o irreversibles, y la falta de completa certidumbre científica no debe ser razón para posponer medidas para prevenir tal degradación medioambiental. (*Oarsoaldea; 2006*).

### **2.1.5.2. Agenda 21**

Es una expresión acuñada en la Cumbre de la Tierra (Río, 1992) para referirse al Plan de Acción que los estados deberían llevar a cabo para transformar el modelo de desarrollo actual, basado en una explotación de los recursos naturales como si fuesen ilimitados y en un acceso desigual a sus beneficios, en un nuevo modelo de desarrollo que satisfaga las necesidades de las generaciones actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras. Es lo que se ha denominado desarrollo sostenible, es decir, eficiente y racional en el uso de los recursos. (*Fondo para el medio ambiente mundial; 2010*)

En otros términos la sociedad ha experimentado en las últimas décadas un avance en la incorporación de la sensibilidad solidaria y social, al sentir común sobre la preservación del medio ambiente, ya que por ejemplo en nuestro país ahora la sostenibilidad forma parte las principales políticas de estado establecidas.

## **2.2. LA HUELLA ECOLÓGICA**

### **2.2.1 Definición**

El concepto de la huella ecológica fue desarrollado por los canadienses Mathis Wackernagel y William Rees en 1996, quienes explican que la huella ecológica es el área total de tierra biológicamente productiva expresada en hectáreas; y el agua utilizada exclusivamente para producir todos los recursos por ejemplo: alimentos, combustibles, vestido consumidos; y para asimilar los desechos generados. (Sammson; 2007)

El cálculo de la huella ecológica se basa en dos supuestos principales; primero, que se puede seguir la pista a casi todos los recursos que se consumen, y a los desechos que se generan, y segundo; que se puede medir estos recursos y estos desechos en términos de área biológicamente productiva.

#### **2.2.1.1. Funciones de la Biosfera en la Actividad Económica**

Según Schmitz O. (2007). Pág. 146” *La biosfera desempeña tres funciones principales en la actividad económica*”

- 1) *Proporcionar Recursos*
- 2) *Asimilar Residuos*
- 3) *Brindar diversos servicios medioambientales*

La biosfera corresponde a un sistema formado por el conjunto de los seres vivos del planeta Tierra y las relaciones que mantenemos entre uno y otros, es así que al observar las funciones que cumple la biosfera, los humanos somos los únicos capaces de cumplir con los tres postulados; cada una de las funciones de la biosfera ayuda a mejorar la calidad de vida de los humanos y de las especies que habitamos el planeta; la proporción de recursos se refiere a la dotación de medios productivos que la naturaleza provee para su explotación, que garantice la satisfacción de las necesidades; la asimilación de los recursos parte de la propiedad anterior, puesto que el consumo de los medios productivos y su posterior transformación requiere de espacios para asimilar los desechos que este proceso genera, así la naturaleza dota a la humanidad de estos espacios, pero es importante analizar



la capacidad de carga residual que el medio ambiente puede absorber; finalmente existen otros servicios medioambientales que la biosfera presta, como por ejemplo la conservación de algunas especies que resultan cruciales para lograr el equilibrio ambiental, como también las limpieza de elementos indispensables para la vida como el aire y el agua.

### 2.2.1.3. Hectárea Global

Según Schmitz O. (2007). Pág. 112 *“Una hectárea global (hag) representa una hectárea biológicamente productiva en función de hectáreas de tierra total que existe en el planeta, país o ciudad”*

En 2008 la biocapacidad total de la Tierra era de 1,8 hag por persona, mientras que la huella ecológica de la humanidad era de 2,7 hag por persona.

### 2.2.2. La Huella Ecológica en el Ecuador

El concepto de la huella ecológica ha sido escasamente aplicado en el Ecuador, este concepto fue introducido en el país en la década de los noventa, pero tomó más relevancia a partir del año 2001; donde se estima que el ecuatoriano promedio tenía una huella ecológica de 2.26 ha, mientras que un peruano promedio tenía una huella de 1.33 ha; una diferencia sustancial, si tomamos en cuenta que Perú tiene una mayor extensión de tierras; en 2008 Ecuador era un deudor ecológico puesto que la huella ecológica por persona era más alta que la biocapacidad; sin embargo en el 2009, Ecuador es un acreedor ecológico, con una biocapacidad por persona ligeramente mayor que la demanda de la huella ecológica. (MAE; 2013).

**Cuadro N°01. Datos históricos de la huella ecológica en el Ecuador.**

	NFA 2008	NFA 2009	NFA 2010
Huella Ecológica (EF)	2.20	1.67	1.91
Biocapacidad	2.14	2.40	2.35
HE-BC	0.06	-0.49	-0.44

**Autor:** Secretaría de Ambiente Municipio del Distrito Metropolitano de Quito

**Fuente:** Datos sobre Huella ecológica y biocapacidad utilizando NFA 2008, NFA 2009 y NFA 2010

## La Huella Ecológica Familiar

Según Common M (2008) Pág. 84 *“Este indicador corresponde a la carga ecológica que genera un grupo de personas que habitan una misma casa u hogar.”*

Es decir la huella ecológica familiar corresponde al nivel de consumo promedio de cada uno de los hogares de un país, región o localidad, dependiendo de sus niveles de ingreso.

### Factores desagregados para el cálculo de la Huella Ecológica Familiar.

Desagregando los indicadores originales de la huella ecológica, en factores de orden más familiar propuestos por la World Wildlife Fund, tenemos:

**CuadroN°02.Desagregación de la Huella Ecológica Familiar**

<b>Indicadores de la Huella Ecológica Convencional</b>	<b>Característica</b>	<b>Indicadores de la Huella Ecológica para las familias según la WWF</b>
Agroecosistemas	Cultivos dedicados a la alimentación de personas, animales	Consumo de Alimentos
Pastoreo	Extensión de tierra dedicada al ganado y productos derivados	Consumo de Alimentos
Bosques	Plantaciones de las cuales se extrae madera; y la absorción de CO <sub>2</sub>	Consumo de Alimentos Energía
Reservas Forestales	Cantidad de bosques para absorber gases emitidos y desechos	Reciclaje
Ecosistemas Costeros y marinos	Área dedicada al desarrollo de peces	Consumo de Alimentos Agua Potable
Tierra Urbana	Es la infraestructura utilizada para vivienda, transporte	Energía, Transporte Agua Potable

**Autor:** El Investigador

**Fuente:** Informe Planeta Vivo 2012 (WWF)

### **2.2.3. Energía**

#### **La energía y la huella ecológica**

La huella ecológica y la energía tienen una relación que data desde tiempos muy remotos; exactamente desde la época cavernaria donde nuestros antepasados utilizaban la energía del sol; en la actualidad con la aparición de la energía industrial la relación cambió drásticamente; ya que los recursos almacenados en la tierra y que se convirtieron en minerales, han sido utilizados para crear energía. (Cure R, 2006)

#### **La elasticidad entre ingreso y consumo de energía**

Según Hauwermeiren S. (2006). *Pág. 61* "Este aspecto mide la relación existente entre el aumento porcentual entre el consumo de energía y el aumento en los niveles de ingresos en una sociedad"

Es decir mediante esta relación podemos determinar cuánto aumenta el consumo de energía cuando el nivel de ingresos de una sociedad se eleva de forma gradual.

#### **Demanda de Energía Eléctrica en Imbabura**

En nuestra provincia el consumo de energía eléctrica representa cerca del 61% del total de megavatios generados para la zona norte nacional, el restante porcentaje, el 39% es consumido por la provincia del Carchi; al igual que las estadísticas nacionales el grupo de mayor nivel de consumo son los hogares, cabe recalcar que en Imbabura e Ibarra principalmente solo un 40% de los hogares accede de forma directa a los beneficios del subsidio solidario otorgado a este servicio, poniendo en evidencia el mal uso de la energía eléctrica ya que en algunos casos se utilizan hasta 300 kwh por hogar, una cifra que debería corresponder a una planilla de carácter industrial; según las cifras del *CONELEC 2012* estas son las cifras de consumo en nuestra provincia:

### **CuadroN°03. Consumo de energía eléctrica en Imbabura**

<i>Año</i>	<i>Abonados</i>	<i>GW consumidos</i>	<i>Kw consumidos mensualmente por hogar</i>
2007	43474	196	175
2008	44107	209	179
2009	46135	223	181
2010	48124	269	184
2011	54026	280	195
2012	55938	288	210

**Autor:** El Investigador

**Fuente:** Plan Maestro de Electrificación Ecuador (CONELEC 2009)

### **Clasificación de los artefactos de acuerdo al consumo eléctrico**

Según estadísticas de la Universidad de Illinois, las amas de casa en medida en que aumenta los niveles de ingreso familiares, , tienden a expandir su línea blanca antes que ahorrar esos excedente producido en épocas de bonanza familiar Ibarra no es la excepción puesto que cada vez se observa con más frecuencia este fenómeno, es importante analizar cuál es el consumo real de cada artefacto, porque a pesar de que el costo de la energía eléctrica tiene un subsidio cruzado, el efecto de carga sobre el medio ambiente es evidente de acuerdo al número de aparatos eléctricos que cada hogar tiene; siendo así los más comunes, una computadora, un horno microondas, focos fluorescentes, televisor de 14 pulgadas, una radio, un refrigerador de 2 puertas, una ducha eléctrica, un secador de pelo, un radio pequeño. (M.E.E.R, 2012)

### **Tarifa de la Dignidad**

Corresponde a la ayuda estatal al pago de la energía eléctrica consumida por cada hogar el cual establece el costo del Kwh en 0,04 dólares; este subsidio se aplica para los usuarios que consumen menos de 110 Kwh en la Sierra y 130 Kwh en la Costa y Amazonia. De la Tarifa de la Dignidad se benefician 2,1 millones de ecuatorianos. Las familias que se acogen a este subsidio son por ejemplo un hogar que tiene un equipo de sonido, una lavadora, una computadora, un televisor y de 5 a 7 focos ahorradores. El consumo también depende de la eficiencia de los aparatos eléctricos. (M.E.E.R, 2012)

## 2.2.4. Transporte

### Combustibles fósiles y los GEI

El origen de los gases invernadero se relaciona con la producción y el consumo de los combustibles fósiles, el 77% de las emisiones de dióxido de carbono se estima que provienen del consumo y el procesamiento de los combustibles fósiles; el carbón suministra el 25% de la energía primaria consumida en el mundo, sólo por detrás del petróleo; en nuestro país el gobierno nacional, en sus sectores estratégicos tiene políticas de reducción de gases de efecto invernadero, bajo esta perspectiva el Ministerio de Electricidad y Energía Renovable busca cambiar la matriz energética nacional. (M.E.E.R, 2012)

### Subsidio a los combustibles para autos en el Ecuador

Esta iniciativa tiene su origen en la época del boom de las exportaciones petroleras en la década de los setenta y que tuvo un incremento solo en el año 1982, en cuanto a los combustibles desde el año 2000, surgió una problemática ya que se evidenció desigualdad en las proporciones de los beneficios que recibe cada quintil pertenecientes a las clases económicas de nuestro país, ya que el 85% de la gasolina subsidiada beneficia exclusivamente al quintil más rico de la población; en la actualidad el estado invierte 3 524 millones de dólares anuales en el subsidio a los combustibles para autos; en términos marginales por cada dólar que paga un ciudadano ecuatoriano por concepto de combustible, el estado debe compensar con 53 centavos para cubrir el costo real.

**CuadroN°04. Subsidio a los combustibles en el Ecuador**

<i>Combustible</i>	<i>Valor del Subsidio ( USD millones)</i>	<i>Precio de Venta (USD)</i>	<i>Octanaje o Calidad</i>
Gasolina Extra	1230.42	1.48	81 a 87 octanos
Gasolina Súper (Nafta)	527.32	2.25	90 a 92 octanos
Diesel	1766.52	1.03	1 cetano

**Autor:** El Investigador

**Fuente:** Ministerio Coordinador de Sectores Estratégicos (2012)

## Costos del transporte en Ibarra

Actualmente en nuestra ciudad podemos diferenciar varias formas de transporte entre público y privado, para nuestro análisis nos centraremos en el transporte público el mismo que es regulado por la Agencia Nacional de Tránsito, pero cuyas tarifas son reguladas por el Municipio y las utilidades que genera esta actividad por el SRI respectivamente; Ibarra actualmente cuenta con tres formas de transporte automotor bien diferenciadas; la primera son los buses de transporte urbano compuesta por 2 cooperativas, la segunda es de mayor tamaño que son los taxis tanto de servicio regular como ejecutivo que corresponden alrededor de 69 cooperativas; y la tercera los camiones y camionetas para el transporte de cargas más pesadas. Los costos estimados son:

**CuadroN°05. Costos del transporte en Ibarra**

<i>Tipo</i>	<i>Matriculación</i>	<i>Número de Pasajeros</i>	<i>Costo</i>	<i>Tipo de Combustible</i>
Buses Urbanos	Cada 4 años	40 a 60 personas	0.25 USD c/u	Diesel
Taxis Convencionales y Ejecutivos	Cada 4 años	4 personas	1 USD de 1 Km a 4 Km	gasolina
Camiones y Camionetas	Cada 4 años	4 a 5 personas	5 a 10 USD según la carga	Diesel y gasolina

**Autor:** El Investigador

**Fuente:** Tarifas Establecidas en el GAD Municipal de Ibarra (2010)

## El Subsidio al Gas de Uso Doméstico

El subsidio al gas licuado de petróleo (GLP), actualmente en el Ecuador es uno de los tantos subsidios creados en este régimen, que también tiene los mismos problemas que los otros, como por ejemplo el de los combustibles; es así que el 20% de los hogares más ricos obtienen el 24% del subsidio al gas doméstico, mientras que el 20% más pobre solo recibe el 15% respectivamente; pero los precios en comparación con otros países son muy bajos, ya que el precio del tanque de 15 kilogramos de gas doméstico cuesta oficialmente en Ecuador \$ 1,60; sin embargo, en Colombia el costo del mismo tanque es de 25,87 USD mientras que en el Perú llega a 19,68 USD. (M.E.E.R, 2012)

## **La Huella de Carbón**

Según Peña A. (2009). Pág. 154 *“La Huella de Carbono es la medida del impacto, que provocan las actividades del hombre sobre el ambiente, determinada por la cantidad de gases efecto invernadero, emitidos directa o indirectamente por una persona, producto u organización, para convertir, todos los gases de forma equivalente a dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)”*

La huella de carbón es una herramienta que nos permite transformar nuestro consumo ya sea de alimentos, energía y residuos en la cantidad de CO<sub>2</sub> que se utiliza para su producción.

## **La Huella de Carbono en el Ecuador**

De acuerdo a la Comunidad Andina de Naciones (CAN), desde 1961 la Huella de Carbono del país incrementó en 49%; en la actualidad la huella de carbono, se convierte en una herramienta importante de gestión, permite identificar los puntos críticos que emiten mayor cantidad de gases efecto invernadero, como resultado de actividades y procesos productivos, lo que lleva a las empresas ecuatorianas a implementar una eficiencia productiva. (Sabbatella, 2009)

Los principales gases de efecto invernadero que se presentan en nuestro país según la WWF (2010):

- ✓ Dióxido de Carbono (CO<sub>2</sub>)
- ✓ Metano (CH<sub>4</sub>)
- ✓ Óxido de Nitrógeno (N<sub>2</sub>O)
- ✓ Hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>)
- ✓ Fluorocarbonos

### **2.2.5. El Agua Potable**

Según De la Torre G. (2012). Pág. 172 *“Se denomina agua potable o agua para consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción, debido a que gracias a un proceso de purificación no representa un riesgo para la salud”*

El término se aplica al agua que cumple con las normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales, y que gracias a los procesos químicos a la que es sometida puede ser consumida por los seres humanos.

#### **La huella hídrica**

Es un concepto que fue introducido en 2002 por Arjen Hoekstra y P. Hung, como un indicador que pudiera mapear el impacto del consumo humano de agua dulce en el planeta. Puede referirse a un producto, un consumidor, una empresa, una región o una nación (Pérez S. 2012)

#### **La huella hídrica en el Ecuador**

De acuerdo al cálculo de Hoekstra, la huella hídrica per cápita de Ecuador es de 1.218 m<sup>3</sup> por habitante al año, dato muy próximo al promedio mundial que se ubica en 1.243 m<sup>3</sup>.

Dentro de este cálculo, el país con mayor huella hídrica per cápita en el mundo es Estados Unidos con 2.483 m<sup>3</sup>; Yemen, por el contrario presenta el valor más bajo, 619 m<sup>3</sup>; en nuestro país el agua para fines agrícolas representa el 74 % del caudal utilizado, apenas el 13 % se destina a uso doméstico y un 9 % va a la industria. De esa manera, de las 3 millones 127 mil hectáreas cultivables en todo el país, 627 mil tienen riego privado y 172 mil riego público, lo que aporta un 75 % de la producción nacional. (Pérez S. 2012)



## Recurso hídrico en Ibarra

Nuestra ciudad es una de las ciudades que más agua dulce tiene en el Ecuador, ya que tiene importantes referencias hídricas como la Laguna de Yahuarcocha, o el Río Tahuando, que aunque actualmente solo sirve de canal natural para la eliminación de aguas servidas, no hay que olvidar que en el pasado era una de las fuentes de agua en Ibarra; pero según datos que manejan tanto la Dirección de Salud como los miembros del Plan Ecuador cerca del 75% de los sistemas de agua evaluados están en riesgo total, como también a nivel provincial el 60% de los sistemas de agua entubada de Imbabura está contaminado, en varios niveles de concentración; ya que existe presencia de coliformes (Sánchez F. 2010).

## Costos del Agua Potable en Ibarra

Actualmente la empresa de agua potable Emapa – I cubre una área de 1126 Km, brindando el servicio de agua potable y alcantarillado en toda la ciudad de Ibarra; la empresa pública brinda los servicios de abastecimiento del líquido vital, lecturas, conexiones, cortes y reconexiones de los medidores instalados en los hogares de las familias ibarreñas; los costos del agua potable en nuestra ciudad son:

**CuadroN°06. Costos del agua potable en Ibarra**

<i>Categoría</i>	<i>Rangos de consumo (m<sup>3</sup>)</i>	<i>Cargo variable (<math>\frac{\text{dolares}}{\text{m}^3}</math>)</i>
Residencial	0 – 20	0.22
	21 – 40	0.33
	más de 40	0.68
Comercial	0 – 50	0.71
	más de 50	1.08
Industrial	0 – 50	0.71
	50 a 200	1.08
	más de 200	0.83
Especial	Para cualquier consumo	0.72

**Autor:** El Investigador

**Fuente:** Emapa - I (2012)

### **2.2.6. Reciclaje**

Según Gonzáles V. (2005) Pág. 125 *“El reciclaje constituye en una serie de actividades que incluye los procesos de recoger, separar y procesar mediante los cuales los productos y otros materiales se recuperan; volviéndolos útiles para el proceso productivo, la parte que no se puede recuperar se convierte en desechos sólidos”*

El reciclaje actualmente es una de las actividades que más fuentes de empleo genera en nuestra ciudad y nuestro país, ya que cada vez con más frecuencia podemos observar personas que hacen uso de esta actividad como medio de subsistencia

### **Tipos de Desechos**

Los desechos se clasifican en desechos sólidos, desechos industriales y desechos peligrosos.

#### **Desechos Sólidos**

Según Gonzáles V (2005). Pág. 73 *“Los desechos sólidos son el conjunto de materiales de origen orgánico e inorgánico (putrescible o no) que no tienen utilidad práctica para la actividad que lo produce, siendo procedente de las actividades domésticas, comerciales, industriales, con la sola excepción de las excretas humanas”*

Es decir estos desechos corresponden a todos los residuos que generamos los hogares producto de nuestros hábitos de consumo.

#### **Desechos industriales**

La cantidad de residuos que genera una industria en función de la tecnología del proceso productivo, la calidad de las materias primas o productos intermedios que estas utilicen; y los combustibles utilizados. (Gonzáles; 2005).

## Desechos peligrosos

Se refiere a un desecho considerado peligroso por tener propiedades intrínsecas que presentan riesgos en la salud, cuyas propiedades peligrosas son toxicidad, inflamabilidad, corrosividad, explosividad, reactividad, radioactividad o cualquier condición que provoque daños a la salud humana. (González, 2005).

## Periodos de degradación de los desechos

Los periodos de degradación de productos, varían de acuerdo a las sustancias y materiales de que están hechos y por las condiciones de aire, luz solar y humedad

**CuadroN°08. Tiempo de degradación de los desechos**

<i>Tiempo en degradarse los materiales</i>	
<i>Desechos</i>	<i>Tiempo de Degradarse</i>
Desechos orgánicos	3 semanas a 4 meses
Ropa de algodón y/o lino	1 a 5 meses
Un par de medias de lana	1 año
Papel	1 a 2 años
Trapo de tela	2 a 3 meses
Estaca de madera	2 a 3 años
Envase de lata	10 a 100 años
Envase de aluminio	350 a 400 años
Materiales de plástico	100 a 500 años
Vidrio	Indefinido en descomponerse

**Autor:** El investigador

**Fuente:** Revista EKOS (2011)

## Reciclaje en Ibarra

El reciclaje en nuestra ciudad es un tema relativamente nuevo, que se ha manejado de un manera desordenada por parte de la municipalidad, donde se establecieron varios programas de los cuales destaca el programa de recolección y clasificación de desechos denominada “Blanquita”, con el fin de reducir la cantidad de toneladas que se llevaban al relleno ubicada a la salida norte de la ciudad porque este estaba a punto de colapsar; por lo cual se declaró la emergencia sanitaria en nuestra ciudad, pero este proyecto no fue viable

desde el punto de vista económico pues en el último año que funcionó este programa la municipalidad invirtió 133 mil dólares y apenas recuperó 42 mil dólares.

**CuadroN°09. Cantidad de desechos generados en Ibarra**

<b>Año</b>	<b>Cantidad de Desechos (toneladas)</b>
2012	120
2011	112
2010	101
2009	96
2008	90

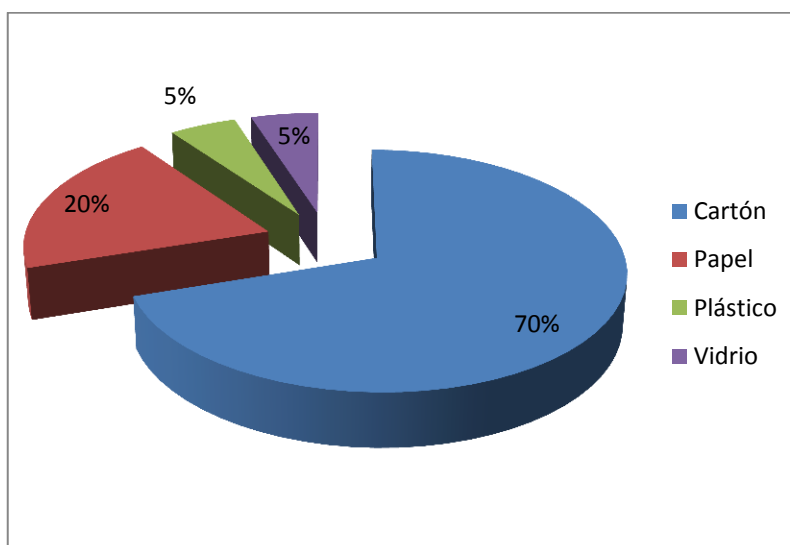
**Autor:** El investigador

**Fuente:** Dirección del Medio Ambiente G.A.D Ibarra (2013)

### **Materiales de mayor reciclado en Ibarra**

En nuestra ciudad existe una gran cantidad de materiales y desperdicios; cuya gran mayoría corresponde a los desechos orgánicos, es decir los que provienen de la alimentación, pero en base a los materiales que pueden ser reutilizados, lo porcentajes se dividen así:

**Gráfico N°01. Materiales de mayor reciclado en Ibarra**



**Autor:** El investigador

**Fuente:** Dirección del Medio Ambiente G.A.D Ibarra (2013)

### **2.2.7. Consumo de Alimentos**

A través de los años, la alimentación de las personas ha cambiado paulatinamente; se han notado cambios en la manera en que se alimentaban nuestros antepasados, con relación a lo que se presenta en la actualidad. La alimentación moderna es menos natural debido al excesivo consumo de alimentos procesados, dejando de dar importancia al consumo de alimentos sanos. (Guevara; 2006)

#### **Hábitos Alimenticios**

*Según Lujan B. (2010). Pág. 104 “los hábitos alimenticios son el conjunto de costumbres que determinan el comportamiento del hombre en relación con los alimentos y la alimentación; incluye desde la manera como se seleccionan los alimentos hasta la forma en que son consumidos”*

Los hábitos alimenticios son el producto de la interacción entre la cultura y el medio ambiente, los cuales se van transmitiendo de una generación a otra; los expertos recomiendan que el desayuno sea el 25% de la energía y los nutrientes necesarios para el resto del día; una dieta sana según algunas universidades estadounidenses concuerdan que una persona debe consumir entre 1900 y 2200 calarías al día.

#### **Factores que influyen en el consumo de alimentos**

Según Guevara V. en 2006; el tema de la selección de alimentos en los humanos es muy complejo, ya que no se basa únicamente en los aspectos fisiológicos del apetito, sino más bien en un conjunto de estímulos físicos, emocionales, cognoscitivos y ambientales; se pueden mencionar los siguientes factores:

- ✓ Disponibilidad
- ✓ Variedad
- ✓ Costo
- ✓ Influencia de los medios
- ✓ Estímulos condicionados

## **2.3 RECURSOS NATURALES**

### **2.3.1. Definición**

Según Gonzáles V (2005). Pág. 97 *“Se conoce como recurso natural a cada bien y servicio que surge de la naturaleza de manera directa, es decir, sin necesidad que intervenga el hombre”*

Estos recursos resultan de vital importancia para el desarrollo del ser humano, ya que brindan la posibilidad de obtener alimentos, producir energía y de subsistir a nivel general.

### **2.3.2. Tipos de recursos Naturales**

Los recursos naturales que produce la biosfera son de tres clases: los recursos renovables, los recursos no renovables y los recursos continuos.

#### **Recursos Renovables**

Según Díaz M. (2006) Pág. 54 *“Los recursos renovables son los aquellos que tienen una capacidad de regeneración es decir siguen existiendo aun cuando son utilizados para la actividad económica”*

Los recursos renovables tienen generalmente una tasa superior de regeneración al nivel de consumo; entre estos recursos tenemos a las plantas, el aire limpio, el agua dulce.

#### **Recursos No Renovables**

Según Díaz M. (2006) Pág. 87 *“Este tipo de recursos son aquellos que no tienen capacidad regenerativa, ya sea por su condición o por su naturaleza este tipo de recursos pueden ser utilizados y extraídos una sola vez”*

La explotación de estos recursos son los principales causantes de la huella ecológica en nuestro país, tenemos un grave problema con este tipo de recursos pues la energía que utilizamos es de origen fósil, es decir no renovable.

### **2.3.3. Los recursos naturales en el Ecuador**

Nuestro país tiene abundantes recursos naturales, pero después de Surinam, el Ecuador tiene la tasa más alta de expansión de la frontera agrícola en toda Sudamérica; solamente entre 1980 y 1990, se ocuparon entre 60 000 y 340 000 hectáreas anuales; los recursos hídricos son abundantes, sin embargo la competencia por agua limpia está creciendo, el deterioro de las cuencas hidrográficas, y la contaminación aceleran el proceso de escasez; por su parte los desechos de aguas servidas y los desperdicios industriales han contaminado un gran número de fuentes de agua; la economía ecuatoriana depende principalmente de la producción y exportación de petróleo; para extraer este recurso se ha sacrificado la calidad del medio ambiente y la salud de las personas, como sucedió con la compañía Chevron Texaco, en donde los daños ambientales y sociales en el nororiente del país son evidentes. (*Southgate; 2008*)

### **2.3.4. Legislación Ambiental en el Ecuador**

Según *Cure R. (2006)*; nuestro país ha dado grandes pasos importantes a través del tiempo en materia de legislación ambiental, ya que se crearon un sinnúmero de leyes e instituciones cuyo enfoque era la protección del medio ambiente; siendo así las más importantes leyes y códigos creados estos:

- ✓ Constitución Ecuatoriana 2008 (*Derechos de la Naturaleza*)
- ✓ Ley de Aguas.
- ✓ Ley de Hidrocarburos y su Reglamento Ambiental.
- ✓ Ley de Minería.
- ✓ Ley de Gestión Ambiental.

### **2.3.5. Suelo Ecológicamente Productivo**

Según Díaz M. (2005). Pág. 43 *“El suelo ecológicamente productivo corresponde al total de suelo utilizado en fines de agricultura y pastoreo; es decir es la cantidad de hectáreas utilizadas por los habitantes de una nación para producir sus bienes”*

El suelo ecológicamente productivo expresa en términos cuantitativos el suelo utilizado para la producción de los bienes que los humanos consumimos.

### **Producción Agrícola en Ibarra**

La producción de bienes que correspondería a los cultivos permanentes y transitorios; Imbabura y de forma más precisa el cantón Ibarra es de los cuatro cantones con menor porcentaje de rendimiento por hectárea de producción utilizada con tan solo el 58%; y con alrededor de 7477 unidades de producción agrícola, los principales productos agrícolas que se cultivan en nuestro cantón son la caña de azúcar, la naranjilla, el tomate, la cabuya, el ciruelo, el plátano, el maíz, el trigo, el frejol y la cebada. (INEC, 2012)

## **2.4. DATOS SOCIALES Y ECONÓMICOS**

### **2.4.1. Que es un hogar**

Según Villarroel I. (2013) Pág. 41 *“ la palabra hogar se usa para designar a un lugar donde un individuo o grupo habita, creando en ellos la sensación de seguridad y calma ”*

A diferencia del concepto de casa, que sencillamente se refiere a la vivienda física; antiguamente la palabra hogar, se usaba para indicar el lugar donde la familia se reunía a encender el fuego para calentarse y alimentarse.



## Los hogares en Ecuador

Nuestro país presenta una forma poco simétrica de distribución de hogares urbanos ya que solo dos ciudades Quito y Guayaquil cubren el 51.92% del total de hogares a nivel nacional, las restantes ciudades que han sido nombradas como representativas por tener similares formas de distribución de la población urbana con el resto de ciudades del país son Cuenca, Machala, Esmeraldas, Manta, Loja y Ambato. (INEC, 2012)

## Los hogares en Ibarra

En nuestra ciudad en los últimos años se viene evidenciando un crecimiento demográfico muy importante, según cifras del INEC en el último censo poblacional realizado en el 2010, nuestra ciudad contaba con 36 328 hogares; la actualización de los datos es en función de una tasa de crecimiento de 2.2 % para nuestra ciudad.

**CuadroN°10. Número de hogares en Ibarra**

Año	Número de Hogares
2012	37981
2011	37145
2010	36328
2009	35529
2008	34747

**Elaboración:** El Autor

**Fuente:** INEC

## Composición de los hogares en Ecuador

El Ecuador al igual que la tendencia mundial se ha elevado el número de hogares y se ha reducido el número de miembros por hogar, es decir existen mayor número de familias, por ende mayor número de casas cada vez con menos habitantes por hogar; es importante mencionar a ciudades como Guayaquil, Machala y Manabí, que son las urbes con mayor número de habitantes por hogar, históricamente estos son los promedios de la composición de hogares en nuestro país

**CuadroN°11. Composición de los hogares en el Ecuador**

<b>Años</b>	<b>Miembros promedio nacional</b>
1990	4.6
2001	4.0
2010	3.65

**Autor:** El Autor

**Fuente:** INEC (2010)

### **Perceptores promedio por hogar en Ecuador**

La variable perceptores se refiere al total de ingresos monetarios recibidos durante el periodo de referencia sea este en dinero o en especies; en nuestro país este se ha desempeñado como un indicador muy objetivo para analizar la pobreza relativa, ya que en años anteriores los habitantes promedio por hogar eran mayores y los perceptores promedios eran el 38% de los ocupantes de la vivienda, lo que evidenciaba la grave situación económica de los años noventa; para el año 2010 el número de perceptores era casi el 50 % del total de miembros que componen un hogar

**CuadroN°11. Perceptores promedio por hogar**

<b>Años</b>	<b>Perceptores promedio</b>
1990	1.4
2001	1.6
2010	1.9

**Autor:** El Autor

**Fuente:** INEC (2010)

#### **2.4.2. Ingresos**

*Según Zapata P. (2008). Pág. 39.: “Los ingresos son los beneficios económicos, producidos a lo largo del periodo contable, en forma de entradas o incrementos de valor de los activos, o bien como decremento de las obligaciones, que dan como resultado aumentos del patrimonio neto”*

El ingreso corresponde a la cantidad total de dinero que genera una familia, producto de su trabajo, ya sea de forma diaria, mensual o anual.

## **Renta Disponible**

Según Zermeño F. (2009). Pág. 26 *“Es la cantidad de dólares al año que disponen los hogares para sus gastos; en el caso de las familias dicha renta se halla calculando las rentas de mercado y transferencia que reciben los hogares y se restan los impuestos sobre las personas”*

La renta disponible es lo que llega realmente a las manos del público para que haga su uso según las necesidades que tenga.

## **Renta Permanente**

Según Zapata P. (2008). Pág. 39. *“Es el nivel tendencial de renta, es decir la renta una vez eliminadas las influencias temporales como los beneficios imprevistos; generalmente corresponde a los ingresos mensuales fijos”*

Generalmente los ingresos permanentes, corresponden a las remuneraciones mensuales ya sea por trabajar bajo relación de dependencia, utilidades de un negocio propio; las transferencias del extranjero o las pensiones jubilares en el caso de las personas de la tercera edad.

### **2.4.3. El Ahorro**

Según Bishop M. 2010 Pág. 33. *“El ahorro son las ganancias que no son gastadas; es el resultado de restar los ingresos, menos el nivel de consumo adquirido”*

Definitivamente los ahorros son la fuente de inversión de una economía, aunque los ahorros locales pueden ser complementados con el capital de ahorristas extranjeros o ser invertidos en el exterior.

## **Ahorro Familiar**

Según Zermeño F. (2009). Pág. 28 *“es la parte de la renta disponible familiar que no se consume; el ahorro familiar es igual a la suma de los ahorros personales de cada miembro del hogar; el ahorro personal está conformado principalmente por los salarios, los intereses, los alquileres, los dividendos, las transferencias”*

El nivel de ahorro familiar corresponde a la parte no consumida por cada uno de los miembros que componen el hogar.

## **Propensión Marginal al ahorro**

Según Bishop M. (2010) Pág. 33 *“La propensión marginal al ahorro corresponde a la parte de cada dólar adicional de renta disponible que se destina al ahorro adicional”*

Por cada dólar nuevo de ingresos que reciben las familias, la propensión marginal representa que porcentaje de ese nuevo dólar se destina al ahorro.

## **El ahorro en el Ecuador**

Según el *Banco Central del Ecuador (2012)*; la tasa del ahorro nacional bruto del Ecuador a precios corrientes en porcentaje del PIB ha registrado niveles bajos; 16.3% de la renta disponible en promedio; en efecto, antes del boom petrolero, registró 11.8%, durante el boom petrolero 20.2%, como consecuencia de la crisis de la deuda bajó a 14.4% y a partir del 2010 años no ha logrado superar los niveles alcanzados durante la década de los setenta, al ubicarse cerca de 17.3%; en el año 2012 alcanzo el 16.83% del ingreso, en promedio a nivel nacional

#### **2.4.4. El Consumo**

Según Bishop M. 2010 Pág. 33 *“El consumo es la actividad desarrollada por los consumidores. Dentro de una economía, esto puede desglosarse en consumo privado y público. Cuantos más recursos consume una sociedad menos tiene para ahorrar o invertir”*

El consumo representa el nivel de gasto tanto en bienes y servicios que tienen los hogares.

#### **Propensión Marginal al Consumo**

Según Bishop M. (2010) Pág. 39 *“corresponde a la parte de cada dólar adicional de renta disponible que se destina al consumo adicional”*

Desde esta perspectiva debemos tomar en cuenta que de cada nuevo dólar adicional en la renta disponible hay que dividir tanto para el consumo adicional como también al ahorro adicional.

#### **Canasta Básica Familiar**

Según el *Banco Central del Ecuador en (2011)*; la canasta básica es un conjunto de 151 productos que sirven para monitorear la subida de sus precios y a relacionarlos con las remuneraciones de la población y su capacidad de consumo. La canasta básica de bienes y servicios del IPC está compuesta por 12 divisiones, 35 grupos, 68 clases, 98 subclases, 151 productos y 299 artículos.

Las canastas se elaboran en relación a una familia de cuatro miembros con 1,6 perceptores de la remuneración básica unificada; es decir con un ingreso promedio por hogar de 593.60 USD mensuales. Actualmente su precio nacional bordea los 589.39 USD, para la región sierra el costo es de 601.45 USD.

## **CAPÍTULO III.**

### **3. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

Para la recopilación y procesamiento de información referente al tema de investigación fue necesario obtener información general de datos anteriores sobre el desarrollo de la huella ecológica en nuestro país. También se recolectó información primaria sobre los niveles de consumo de bienes y servicios que tienen los hogares de la ciudad de Ibarra; para una mayor comprensión mediante la ayuda de instrumentos de investigación como fuentes bibliográficas y lincográficas, encuestas, entrevistas; y la observación directa.

Dentro de la metodología también se consideró la población de acuerdo al censo realizado por el INEC en el 2010 del cual se seleccionó la muestra; posteriormente se aplicó la estadística en la tabulación e interpretación de los resultados para el respectivo análisis dentro de la investigación.

#### **3.1. Diseño y Tipo de Investigación**

##### **3.1.1. Tipo de Investigación**

La investigación a realizar se encuadra dentro de diversos tipos de investigación, desarrollando así un estudio acorde a las investigaciones exploratoria, descriptiva, correlacional, participativa y cualitativa; lo que nos permite tener una perspectiva más amplia de la problemática generada por una elevada huella ecológica y las posibles soluciones a implementar.

Exploratoria porque permite conocer las características reales del entorno, ya que a través de su utilización entramos en contacto directo con los sujetos de estudio que son las familias de la ciudad de Ibarra; descriptiva ya que nos permite determinar claramente el objeto, fenómeno o problema a investigar es decir la huella ecológica; correlacional ya que en esta investigación la estadística juega un papel muy importante que nos permitirá medir la incidencia de la huella ecológica sobre el nivel de ahorro en las familias de Ibarra.

Participativa porque vamos a requerir la intervención de todos los involucrados en el presente problema, partiendo de los encuestados que serán en su mayoría los jefes de hogar, hasta involucrar a la sociedad mismas a través de las conclusiones y recomendaciones; y cualitativa desde la perspectiva que la presente investigación busca también comprender la conducta de las familias de la ciudad de Ibarra principalmente sus patrones de consumo.

### **3.1.2. Diseño de la Investigación**

Según su naturaleza, la investigación a realizar es de un diseño no experimental ya que no se realizó, ningún tipo de experimento para el análisis de la relación de huella ecológica y el nivel ahorro; como tampoco se planteó hipótesis para comprobar los resultados.

La investigación es de corte transversal puesto que se considera ciertos datos históricos; pero se llevó a cabo en un periodo de tiempo determinado, ya que se tomó como base al año 2012 para realizar los análisis correspondientes de la presente investigación.

### **3.2. Población y Muestra de la Investigación**

La presente investigación fue aplicada a las familias del sector urbano de la ciudad de Ibarra. Para definir la muestra se acudió a las estadísticas establecidas por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), donde se encontró que existe un total de 37 981 hogares existentes en la ciudad de Ibarra, de los cuales el 92% vive de forma independiente, el 8% comparte vivienda con otro hogar y solo un 2% comparte vivienda con dos o más hogares.

Como también para completar cierta información fue necesario involucrar a ciertas autoridades de nuestra ciudad que manejan las áreas de transporte, energía eléctrica, agua potable y la producción de alimentos, con las cuales se mantuvo entrevistas referentes a cada una de estas temáticas.

### 3.2.1. Tamaño de la Muestra

Para calcular el tamaño de la muestra se tomó como punto inicial el universo total, con esta información se aplicó la siguiente fórmula estadística, con una confiabilidad del 95% y con un error admisible del 5%.

En donde:

**n** = Tamaño de la muestra (Nº de unidades a determinarse).

**$\sigma^2$**  = Varianza de la población Es un valor constante que equivale a 0.5.

**N** = Universo o número de unidades de la población total.

**$Z^2$**  = Valor obtenido mediante niveles de confianza; es un valor constante que si se lo toma en relación al 95% equivale a 1.96

**$N-1$**  = Es una corrección que se usa para muestras grandes mayores de 30.

**e2** = Límite aceptable de error muestral, que generalmente varía entre 0.01 y 0.09 para este caso se tomó el valor de 0.05 que equivale al 5%.

#### Cálculo de la Muestra:

$$n = \frac{37\,981 (0.25) (1.96)^2}{(37\,981 - 1) (0.05)^2 + (0.25) (1.96)^2}$$

$$n = \frac{36476.95}{95.9104}$$

$$n = 382.66$$

$$n = 383$$

El cálculo determino que se deben realizar 383 encuestas a las familias de la ciudad de Ibarra



**Cuadro N° 12.** Estratificación de la Muestra

<i>Parroquias</i>	<i>Total Población</i>	<i>Total Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>	<i>Barrios</i>	<i>Número de Encuestas</i>
San Francisco	58649	15989	41	16	161
El Sagrario	55655	15173	40	16	153
Alpachaca	9357	2557	7	3	25
Caranqui	14272	3896	10	4	39
Priorato	1310	366	2	1	5
<b>Total</b>	139.243	37981	100	40	383

**Autor:** El Autor**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

Para la realización de las entrevistas se seleccionó las personas más representativas de la ciudad de Ibarra en los temas que engloba la huella ecológica siendo: transporte, energía eléctrica, agua potable y la producción de alimentos; quedando así la nómina de entrevistados:

**Cuadro N° 13.** Cuadro de Entrevistas

<i>TEMA</i>	<i>NOMBRE Y APELLIDO DEL ENTREVISTADO</i>	<i>FUNCIÓN</i>	<i>INSTITUCIÓN A LA QUE REPRESENTA</i>
Transporte	Ramiro Chacón	Jefe de la Unidad de Tránsito y Transporte del IMI	Ilustre Municipio de Ibarra
Energía Eléctrica	Mauricio Vásquez	Director Regional de Planificación 1	Emelnorte
Agua Potable	Milton Franco	Director de Comercialización	Emapa- I
Producción de Alimentos	Alfonso Rivadeneira	Director Provincial de Producción Agrícola	MAGAP

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra**Autor:** El Autor

### **3.3. Métodos y Técnicas de Investigación**

#### **3.3.1. Métodos**

Para la siguiente investigación se utilizaron los métodos: inductivo, deductivo, analítico y sintético.

La inducción la emplearemos en la aplicación de las encuestas a la muestra de hogares seleccionados, que son quienes representan a la totalidad de familias que habitan en nuestra ciudad; el método deductivo se lo toma en cuenta al momento de definir los objetivos específicos porque estos se desarrollan en base al objetivo general, como también para la elaboración del marco teórico, ya que parte de los aspectos generales del huella ecológica, hasta llegar a la realidad de nuestra ciudad; el método analítico se utilizará en el momento de realizar el análisis de respuestas que proporcionen las encuestas en cada una de sus preguntas de forma particular; y finalmente la síntesis se empleará en la presentación de los resultados, ya que nos permite comprender de una manera más específica los datos generados en la presente investigación.

#### **3.3.2 Técnicas de Investigación**

Las técnicas de investigación a utilizar en el presente trabajo son la encuesta y la entrevista

##### **Encuesta**

La encuesta al ser un instrumento utilizado en investigación que utiliza como técnica el cuestionario, es la base fundamental de nuestra investigación; la encuesta se aplicó a las familias de la ciudad de Ibarra, dicha encuesta se realizó de forma personal visitando directamente los hogares de la ciudad.

Para lo cual es necesario formular cuestionarios claros y precisos acorde a la población a la cual va dirigido, es decir consideramos y relacionamos los objetivos de la encuesta con los términos específicos lo que nos permitió la formulación de preguntas, acerca de cinco

dimensiones que se relacionan con la huella ecológica y el nivel de ahorro: el consumo de energía, agua potable, transporte; el nivel de ingresos y el nivel de residuos generados por cada una de las familias; cada jefe de hogar se tomó alrededor de 15 minutos en contestar el cuestionario.

## **Entrevista**

Esta técnica se empleará para tomar información más profunda de la temática. La toma de información se realizara con personas especializadas en la temática a investigarse; como son, el Director Regional de Planificación de Emelnorte, el Jefe de la Unidad de Tránsito del Municipio, el Director Provincial de Producción Agrícola del MAGAP y Director de Comercialización de la EMAPA I.

### **3.3. Validez y Confiabilidad de los Datos**

#### **3.4.1. Validez de los Instrumentos**

Para dar validez a los datos recolectados se requirió de la ayuda de un profesional en la materia, que precisamente realice una evaluación de los instrumentos utilizados para recabar información, para que estos tengan concordancia con respecto al tema, objetivos y preguntas de investigación planteadas.

#### **3.3.2. Confiabilidad de la Información**

Para establecer la confiabilidad se valió de un test y re test, que consiste en aplicar los instrumentos a un porcentaje relativamente bajo de hogares de la ciudad de Ibarra, para lo cual acudimos a la representatividad que tiene cada parroquia urbana en relación al total de hogares que tiene la ciudad; una vez realizada esta prueba piloto se observó la presencia de algunos errores en las distintas interrogantes; que luego fueron corregidos con la ayuda del asesor de esta investigación.

### **3.4. Proceso para la recolección de datos**

El procedimiento para la recolección de datos fue el siguiente:

- ❖ Definición clara del problema de investigación
- ❖ Planteamiento del objetivo general y objetivos específicos
- ❖ Elaboración de la matriz operacional
- ❖ Elaboración del marco teórico
- ❖ Selección de instrumentos de medición
- ❖ Recopilación de fuentes secundarias de información
- ❖ Recopilación de fuentes primarias, mediante la aplicación de una encuesta, entrevista y observación.
- ❖ Tabulación, análisis e interpretación de los resultados
- ❖ Validación y correcciones respectivas del asesor de tesis y personas expertas en el tema de investigación.

### **3.5. Análisis General de los Impactos**

1.- El principal impacto en el aspecto económico que se espera de esta investigación es el determinar una correcta utilización de la renta mensual por parte de las familias de la ciudad de Ibarra; y desde esta óptica tiene un efecto mayor ya que por definición la renta que no se consume se transforma en ahorro y a la postre en inversión lo que dinamiza las economías familiares.

2.- En el ámbito social se espera despierte una gran expectativa ya que el simple hecho de reciclar una botella de plástico, apoyar el uso de energías renovables, utilizar bombillas y electrodomésticos de bajo consumo, hacer uso del transporte público, ahorrar agua, son sólo algunas de la infinidad de pequeñas pero importantes acciones que podemos realizar

cotidianamente con el objetivo de evitar que el sistema ecológico tanto de nuestra ciudad, país y del mundo colapse provocando daños irreparables.

3.- La cultura es un tema muy importante dado que este tema es quizás la principal problemática por la cual se obtienen niveles de utilización de recursos casi que alarmantes, por lo cual la presente investigación está orientada a cambiar varios de los paradigmas sobre la utilización de un recurso, desde esta perspectiva podemos incluir como hábito el reducir, reutilizar y reciclar un bien.

4.- El principal efecto ambiental es el de la conservación de los recursos, esto implica la conservación del medio ambiente como también el uso sustentable y equitativo de los medios de producción de la ciudad de Ibarra; también sería importante avizorar una reducción en la frontera agrícola.

## **CAPÍTULO IV**

### **4 PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS**

Los resultados de la encuesta aplicada fueron tabulados mediante la utilización del sistema informático de estadística SPSS (Statistical Package for the Social Sciences); el mismo que permite un análisis más eficiente de los datos obtenidos en el presente estudio.

#### **4.1. Presentación de los Datos de la Investigación.**

##### **4.1.1. Datos generales**

El presente trabajo de investigación, se ha realizado utilizando procedimientos técnicos, para obtener resultados relacionados con los hábitos de consumo de las familias de la ciudad de Ibarra; como también de los niveles de ingresos en cada uno de los hogares.

En primera instancia se efectuó un análisis, para determinar los instrumentos apropiados, de los cuales se realizó una encuesta diseñada para los jefes de hogar, la misma que consta de 29 preguntas, las cuales buscan determinar el nivel de consumo de las familias ibarreñas; de esta manera se estableció los parámetros de consumo masivo tales como: transporte, energía eléctrica, agua potable, consumo de alimentos; como también los niveles de ingresos en cada familia, así como los aspectos más importantes a considerar en cuanto al tratamiento de los desechos y el nivel de reciclaje.

Se realizó 383 encuestas en la ciudad de Ibarra, las cuales fueron distribuidas por parroquias urbanas para su aplicación, de las cuales el 41% pertenecen a la parroquia San Francisco, el 40% a la parroquia El Sagrario, el 7% a la parroquia Alpachaca, el 10% a la parroquia de Caranqui y el 2% a la Parroquia de Priorato; dicha distribución se realizó tomando en cuenta el número de barrios que existe en cada una de las parroquias como también el número de familias que habitan en estas parroquias.

#### 4.1.2. Miembros que componen el hogar

¿Cuántos miembros componen su familia?

**Cuadro Nro.11.** Miembros por hogar

<b>Miembros por familia</b>		
<i>Número de Miembros</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
2	45	12%
3	103	27%
4	124	32%
5	70	18%
6	30	8%
7	7	2%
8	2	1%
11	2	1%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los resultados nos indican que el 32 % de las familias encuestadas se componen de cuatro miembros, seguidas por un 27 % de familias que se componen de tres miembros, y un 18% de hogares con cinco miembros, estas cifras se corroboran con la media que expresa en sus cifras el INEC que es de cuatro miembros; como también los datos nos muestran la gran diversidad en la composición de los hogares ya que existen familias con siete, ocho y hasta once miembros.

#### 4.1.3. Transporte

¿Cuál es el tipo de transporte que con mayor frecuencia usan sus familiares?

**Cuadro N°12.** Tipo de transporte principal

Transporte Principal		
<i>Tipo de Transporte</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
bus	236	61,62%
automóvil	137	35,77%
taxi	9	2,35%
bicicleta	1	0,26%
<b>Total</b>	383	100 %

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los resultados muestran que el 61.62 % de las familias utilizan el bus urbano para movilizarse, en gran parte se debe a que es el medio de transporte más accesible económicamente, y por qué cubre un mayor espacio territorial de nuestra urbe en cada una de sus frecuencias; el segundo grupo de familias que corresponden al 35.66 % son aquellas que hacen uso frecuente del automóvil particular; cabe destacar la existencia de un 0.26 % de hogares que tiene como medio de desplazamiento a la bicicleta ya que sus necesidades de desplazamiento diarias son muy cortas.



## Forma de transportarse

Si su transporte principal fue automóvil o taxi. ¿Cómo se transportan los miembros de su familia?

**Cuadro N°13.** Forma de transportarse

Forma de Transportarse		
<i>Forma de Movilizarse</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje válido</i>
Juntos	59	40,41%
Según sus necesidades	87	59,59%
<b>Total</b>	146	100 %

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los resultados obtenidos muestran claramente que las familias que utilizan como medios de transporte el automóvil particular y el servicio de taxis, optan en un 60 % por viajar según sus necesidades; lo que indica que se necesitan más de un automotor para movilizar a los miembros de una misma familia, aspecto que pone en manifiesto la gran demanda de vehículos para cubrir la movilización de las familias de la ciudad de Ibarra que no utilizan el transporte público masivo.

## Frecuencia en el uso del bus urbano

¿Cuántas veces al día utiliza el bus urbano?

**Cuadro N°14.** Uso del bus urbano

Frecuencia en el uso el Bus Urbano		
Uso	Hogares	Porcentaje
una vez	6	1,6%
dos veces	61	15,9%
tres veces	108	28,2%
cuatro veces	101	26,4%
más de cuatro veces	22	5,7%
No utilizan el bus urbano	85	22,2%
Total	383	100 %

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los datos obtenidos indican que de los hogares que optan por transportarse a través del bus urbano, un 29 % utilizan en promedio un total de 4 veces al día; un 28 % utilizan tres veces al día este medio, mientras que las familias que menos veces usan el bus corresponde al 1.7 %; cabe indicar que estos promedios es para cada miembro de hogar, es decir un hogar típico de la ciudad de Ibarra utilizaría entre 12 a 16 veces el bus urbano. Es importante hacer mención a quienes no utilizan al bus como forma de movilizarse; y representan un 18 % de la población.

## Kilómetros recorridos

¿Cuántos kilómetros recorren diariamente los miembros de su familia?

**Cuadro N°15.** Kilómetros recorridos

<b>Kilómetros Recorridos</b>		
<i>km</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
11 km	28	7,31%
13 km	67	17,49%
15 km	121	31,59%
17 km	78	20,37%
21 km	37	9,66%
23 km	30	7,83%
25 km	22	5,74%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los valores de los kilómetros recorridos fueron obtenidos a través de las distancias que existen desde los hogares encuestados hasta los sitios donde a diario ellos se movilizan con mayor frecuencia, como son centros educativos, mercados y la distancia hasta el centro de la ciudad donde se concentran la mayoría de negocios; de esta manera un 32% de las familias necesitan 15 km para movilizarse, un 21% necesita de 17 km; y quienes más kilómetros recorren representan un 6%, con más de 25 km en promedio; un aspecto bastante considerable tomando en cuenta que la geografía de nuestra ciudad es de un tamaño moderado.

## Costo del Transporte

¿Cuál es el valor promedio que paga su familia por el uso del transporte?

**Cuadro N°16.** Costo del transporte

Respuesta	Hogares	Porcentaje
15 USD - 20 USD	77	20%
21 USD - 30 USD	146	38%
31 USD - 40 USD	92	24%
41 USD - 50 USD	42	11%
más de 50 USD	27	7%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los resultados muestran que un 38 % de los hogares destinan para el transporte mensualmente entre 21USD y 30 USD; el 24 % destinan alrededor de 10 USD más; existen también un 20 % de hogares que son quienes menos cantidad de ingresos destinan al costo del transporte; estos valores en gran parte depende del tipo de transporte que se utiliza, como también del número de kilómetros que cada familia recorre de forma mensual, estos valores en la mayoría de casos depende del tipo de transporte que se use, como también del número de kilómetros que cada familia recorre de forma mensual.

#### 4.1.4. Energía Eléctrica

**¿Cuál es el valor promedio que paga su familia por el servicio brindado por la Empresa Eléctrica?**

**Cuadro N°17.** Costo de la energía eléctrica

Costo de la Energía Eléctrica		
<i>Valor</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
0 USD - 10 USD	25	6,53%
11 USD - 20 USD	166	43,34%
21 USD - 30 USD	154	40,21%
31 USD - 40 USD	36	9,40%
más de 40 USD	2	0,52%
<b>Total</b>	383	100 %

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los datos nos muestran que un 43 % de los hogares destinan entre 11 USD y 20 USD de su presupuesto mensual para el pago del servicio de luz eléctrica; otro gran grupo que representa al 40 % de familias destinan de 21 a 30 USD; cabe mencionar a quienes menos destinan para el pago de este servicio que representan el 7 %, y que es el único grupo que accede en su totalidad al subsidio de la tarifa solidaria; de la misma forma cabe destacar la existencia de hogares con consumos totalmente desmedidos, ya que necesitan más de 40 USD para solventar su demanda de energía.

## Apagado de luces en el hogar

**¿Los miembros de su hogar apagan las luces al salir de algún lugar de la casa?**

**Cuadro N°18.** Apagado de luces

Apagado de luces en el hogar		
<i>Frecuencia</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
siempre	131	34,20%
casi siempre	149	38,90%
a veces	58	15,14%
nunca	45	11,75%
Total	383	100%

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los resultados nos indican muy claramente que las familias no aplican este hábito usualmente por que el costo de la energía es muy barato; tanto es así que el 39 % de hogares casi siempre lo aplican, lo que significa que unas veces se lo hace y otras no, evidenciando un consumo innecesario de energía; pero tal vez lo más preocupante es la existencia de un 12% de hogares que jamás apagan las luces al salir del hogar en este caso por ejemplo los jefes de estos hogares encuestados no tenían ningún conocimiento acerca de los daños que provoca el consumo masivo de energía, ya que ellos solo hacían referencia al costo monetario.

## Aparatos eléctricos encendidos al día

**¿Cuánto tiempo al día mantienen encendidos los aparatos electrónicos (televisores, computadora, equipo de sonido, lavadora) los miembros de su familia?**

**Cuadro N°19.** Aparatos eléctricos encendidos

Aparatos Eléctricos encendidos al día		
<i>Horas</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
0 horas - 3 horas	46	12,01%
4 horas - 7 horas	178	46,48%
8 horas - 11 horas	129	33,68%
más de 11 horas	30	7,83%
Total	383	100 %

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los datos obtenidos nos muestran que un 47 % de familias mantienen encendidos los aparatos eléctricos de 4 a 7 horas, siendo el intervalo de 6 pm hasta la 10 pm en el que se usa con mayor frecuencia la energía eléctrica; existe un segundo grupo de familias que representan casi el 34% que utilizan de 8 a 11 horas, un aspecto bastante llamativo ya que prácticamente tienen conectados los aparatos eléctricos gran parte del día; pero también existe un 8 % de los hogares que tiene un elevadísimo nivel de consumo energético, tal es así que los aparatos eléctricos pasan encendidos, aun cuando los miembros de la familia no se encuentran en el hogar o en las noches cuando descansan.

#### 4.1.5. Gas Licuado de Petróleo

¿Cuántos GLP (gas licuado de petróleo), consume al mes?

**Cuadro N°20.** Número de GLP

Número de GLP que consume al mes		
<i>GLP</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje válido</i>
1 cilindro	77	20,0%
2 cilindros	172	45,0%
3 cilindros	87	22,8%
4 cilindros	33	8,7%
5 cilindros	13	3,5%
Total	383	100 %

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los resultados nos muestran que un 45 % de los hogares consumen al menos 2 cilindros de GLP; los mismos que según la opinión de varios jefes de hogar se usan para la cocción de los alimentos y el uso del calefactor de agua; el segundo grupo de hogares que corresponde al 23 % consumen 3 cilindros; es importante también citar a las familias que consumen más de cuatro cilindros al mes, en algunos casos esta cifra es elevada por el número de miembros que habitan en cada hogar; pero en otros casos si refleja un consumo excesivo de GLP al mes, en parte este consumo es viable a tal magnitud ya que el precio normal es de 2 USD, y resulta bastante accesible.



#### 4.1.6. Agua Potable

¿Cuál es el valor promedio que paga su familia por el servicio brindado por la empresa de Agua Potable?

**Cuadro N°21.** Costo del agua potable

Valor Pagado por Agua Potable		
<i>Valor</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>0 USD - 10 USD</b>	63	16,45%
<b>11 USD - 20 USD</b>	161	42,04%
<b>21 USD - 30 USD</b>	103	26,89%
<b>31 USD - 40 USD</b>	48	12,53%
<b>más de 40 USD</b>	8	2,09%
<b>Total</b>	383	100 %

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los datos muestran que un 42 % de las familias destinan entre 11 USD y 20 USD para cubrir el servicio de agua potable; es importante mencionar que un buen grupo de familias que alcanzan un 27 % necesitan más de 20 USD, un valor alto teniendo en cuenta que el valor del metro cúbico en nuestra ciudad es de los más bajos a nivel nacional; como también cabe mencionar a las familias que necesitan más de 30 USD y más de 40 USD, donde se evidencia un nivel de consumo totalmente excesivo e irresponsable.

## Formas en que se lavan las prendas de vestir

### ¿Cómo se lava la ropa en su hogar?

**Cuadro N°22.** Forma de lavar la ropa

Forma de Lavar la Ropa		
<i>Forma</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
<b>forma manual</b>	267	69,70%
<b>lavadora</b>	116	30,30%
<b>Total</b>	383	100 %

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los resultados nos muestran con mucha claridad que a pesar de las facilidades económicas que existen actualmente en la adquisición de las lavadoras, el 70 % de los hogares optan por lavar sus prendas de vestir de manera manual; es decir a través del uso de lavanderías, mientras el 30 % de familias restantes prefieren hacerlo a través del uso de la lavadora; esta forma de lavado ha sido adoptada mayormente por las familias que tienen mayor cantidad de miembros por hogar, y por las familias donde casi todos sus miembros trabajan.

### Frecuencia con que se cierra la llave de agua

**¿Cierra la llave de agua mientras lava los platos, se cepilla los dientes, o se jabona al bañarse?**

**Cuadro N°23.** Llave de agua cerrada

Mantienen cerrada la llave del agua		
<i>Frecuencia</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
siempre	169	44,13%
casi siempre	144	37,60%
nunca	70	18,28%
Total	383	100 %

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los datos obtenidos muestran que un 44 % de los hogares si tiene incorporado el hábito de cerrar la llave de agua mientras se jabona o realiza otra actividad de aseo; un 38 % de familias no hacen un uso frecuente de este hábito; y por su parte el 18% del total de hogares encuestados no incorporan este hábito, ya que sus jefes de hogar mencionaron que por lo general no prestan cuidado a la llave de agua al momento de realizar sus actividades de aseo, de esta manera se evidencia la poca responsabilidad de parte de estas familias para con el cuidado del líquido vital.

## Forma de hidratación

¿Cuál es la forma de consumir agua para la hidratación por parte de su familia?

**Cuadro N°24.** Forma de hidratación

Forma de hidratarse de los hogares		
<i>Opciones</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
compran botellas nuevas	239	62,40%
reutilizan los envases	124	32,38%
toman directamente de la llave	20	5,22%
Total	<b>383</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los datos nos muestran que el 62 % de los hogares optan por comprar botellas nuevas para hidratarse, aspecto que genera un grave impacto ambiental por la cantidad de plástico que esto genera para el medio ambiente; mientras que el 32 % de los hogares han optado por reutilizar los envases, es decir compran agua en botellas de gran tamaño; pero existe también un 5 % de hogares que consumen agua directamente de la llave; un aspecto que genera cierta preocupación ya que por lo general el agua potable necesita ser antes hervida para ser consumida.

#### 4.1.7. Consumo de Alimentos

¿Cuál es el hábito de alimentación en su familia?

**Cuadro N° 25.** Hábitos alimenticios

<b>Forma de alimentación en el hogar</b>		
<i>Hábito</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
desayuno almuerzo merienda	223	58,22%
desayuno almuerzo	160	41,78%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los resultados muestran que el 58 % de las familias realiza tres comidas al día, es decir desayuno, almuerzo y merienda; mientras que un 42% de los hogares solo realiza dos comidas, los encuestados de este grupo manifestaron que en sus hogares solo se realizan dos comidas por la disposición de tiempo, manifestaron que su hora de ingesta empieza más tarde y por lo tanto solo en el día hacen dos grandes comidas.

## Tipo de alimentos

¿En qué porcentaje se consumen estos alimentos en su familia?

**Cuadro N°26.** Tipo de alimentos

Tipo de Alimentos				
Tipos				
<i>Origen agrícola</i>	<i>Productos procesados</i>	<i>Comida chatarra</i>	<i>Total de hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
<i>Porcentajes de renta alimenticia</i>				
<b>80%</b>	10%	10%	112	29,24%
<b>70%</b>	20%	10%	132	34,46%
<b>60%</b>	20%	20%	84	21,93%
<b>80%</b>	20%	0%	55	14,36%
<i>Total de hogares</i>			<b>383</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los resultados nos muestran que de las opciones propuestas el 34 % de los hogares destina por cada dólar de renta mensual dispuesta para alimentación, 0.70 USD para productos de origen agrícola como las patatas, arroz, azúcar, vegetales entre otros; 0.20 USD para los alimentos procesados como los enlatados, carbohidratos, pan; y 0.10 USD para la comida chatarra; el 22 % de los familias tiene una forma totalmente distinta de alimentación, ya que invierte solo 0.60 USD en alimentos agrícolas, 0.20 USD en productos procesados y 0.20 USD en comida chatarra; es decir su alimentación es menos saludable que el grupo anterior, finalmente tenemos a los hogar que mejor seleccionan sus alimentos; que en nuestra ciudad son apenas el 14 %; estas familias destinan 0.80 USD para los alimentos agrícolas, 0.20 USD en alimentos procesados, y no consumen comidas chatarra.

## Costo de los alimentos

**¿Cuál es el costo mensual total de los alimentos que consumen los miembros de su familia?**

**Cuadro N°27.** Costo de alimentos

Costo Mensual de los alimentos		
<i>Costo</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
50 USD - 100 USD	31	8,09%
100 USD - 150 USD	78	20,37%
151 USD - 200 USD	109	28,46%
201 USD - 250 USD	67	17,49%
251 USD - 300	41	10,70%
301USD - 350	32	8,36%
más de 350 USD	25	6,53%
<b>Total</b>	<b>383</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los resultados de la encuesta muestran el 28 % de las familias necesitan entre 150 y 200 USD para cubrir sus necesidades alimenticias; un valor que se encuentra por debajo del costo establecido para alimentación en la canasta básica familiar que es de 205,93 USD; también existe un 8 % de hogares que destinan una menor cantidad de recursos más específicamente entre 100 y 150 USD; un 17 % de familias destinan entre 200 y 250 USD, mientras que solo un 6 % necesita de 301 a 350 USD; en este grupo están los hogares que tienen más miembros por familia, pero también están aquellos que teniendo pocos miembros por hogar consume una cantidad elevada de alimentos.

## Lugar donde se adquieren los alimentos

### ¿Dónde acostumbra su familia a comprar los alimentos?

**Cuadro N°28.** Lugar de compra de los alimentos

<b>Lugar donde se compra los alimentos</b>		
<i>Lugar</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
Tienda de barrio	23	6,0%
Mercado	230	60,1%
Micro mercado	39	10,2%
Supermercado	91	23,8%
Total	<b>383</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los datos nos muestran que el 60 % de los hogares de nuestra ciudad conservan la costumbre que caracteriza a la mayoría de hogares a nivel nacional, que es realizar sus compras en los mercados populares; en nuestra ciudad las principales plazas son el Mercado Amazonas y el Mercado Mayorista; por su parte un 24 % de los hogares realizan sus compras en las cadenas de supermercados, por lo general estas plazas ofrecen una mayor variedad de productos; mientras que el 10 % realizan sus compras en micromercados ubicados cerca a las residencias de estas familias.



#### 4.1.8. Nivel de Ingresos

¿Cuál es el nivel de ingresos de su familia?

**Cuadro N°29.** Ingresos promedio por hogar

<b>Ingresos promedio del hogar</b>		
<i>Cantidad</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
318 USD - 450 USD	113	28,72%
451 USD - 600 USD	110	29,8%
601 USD - 1000 USD	108	27,15%
1001 USD - 1500 USD	29	7,57%
1501 USD - 2000 USD	18	4,70%
más de 2000 USD	5	1,31%
Total	<b>383</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Es importante mencionar que nivel de ingresos en los hogares está ligado al número de perceptores que cada hogar tiene; es así que para el caso de nuestra ciudad según cifras del INEC , el número de perceptores es de 1.6 por hogar.

Los resultados nos muestran tres grandes grupos que acumulan casi el 85 % de las familias; de los cuales el 30 % perciben ingresos de entre 451 y 600 USD; el 28 % genera ingresos entre 318 y 450 USD; y el tercer grupo son aquellos hogares con rentas cercanas a los 1000 USD que representan al 27 % de las familias; es importante indicar que solo un 1.37 % de los hogares tienen rentas superiores a los 2000 USD, cifra que contrasta por ejemplo con la cantidad de hogares que se encuentran ubicados en el nivel de ingresos más bajo.

## Proveniencia de los ingresos

**¿De dónde provienen los ingresos de su familia?**

**Cuadro N°30.** Proveniencia de los ingresos

Proveniencia de los ingresos		
<i>Procedencia</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
negocio propio	144	37,60%
relación de dependencia	204	53,26%
pensiones jubilares	13	3,39%
remesas de emigrantes	22	5,74%
Total	<b>383</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Las cifras muestran que en el 53 % de los hogares, los ingresos provienen de la relación de dependencia; es decir de la prestación de servicios como empleados tanto públicos como privados; el 38 % de los hogares generan ingresos a través del sector privado, ya sea a través de la creación de empresas o locales comerciales; en el 6 % de hogares la renta mensual proviene de las remesas que envían familiares del exterior, siendo USA, España e Italia los lugares de donde se envían estas remesas; el último grupo de hogares corresponde al 3 % corresponde a las familias donde los jefes de hogar se acogieron a los beneficios de la jubilación.

#### 4.1.9. Nivel de Reciclaje

¿Cuántos tachos de basura llenan por semana los miembros de su familia?

**Cuadro N°31.** Número de tachos de basura

Numero de tachos semanales		
<i>Tachos</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
un tacho	46	12,01%
dos tachos	209	54,57%
tres tachos	95	24,80%
Más de 4 tachos	33	8,62%
Total	<b>383</b>	<b>100 %</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Las cifras nos muestran que el 55 % de hogares acumulan dos tachos de basura a la semana; algunos jefes de hogar manifestaban que cada tres días acumulaban un tacho de basura; el 25 % acumulan tres tachos semanales, mientras que las familias que más tachos de basura acumulan representan 9 % de los hogares, en algunos casos llenan un bote de basura diario, es decir cuatro o más tachos de basura semanales, evidenciando un elevado nivel de generación de basura.

**Hogares que clasifican la basura.**

**¿Su familia clasifica la basura?**

**Cuadro N°32.** Clasificación de la basura

<b>Hogares que clasifican la basura</b>		
<i>Respuesta</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
si	24	6,27%
no	359	93,73%
Total	<b>383</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Los resultados no indican de forma contundente que los hogares de la ciudad de Ibarra no reciclan la basura que generan; es así que nueve de cada diez familias no recicla, este dato refleja la poca conciencia que existe en los hogares acerca de la reutilización de los materiales, como de los beneficios ambientales que esto trae consigo; las pocas familias que reciclan lo hacen en función del beneficio económico que estos bienes pueden representar.

## Forma de clasificar la basura

Si su familia clasifica la basura. ¿Cuál es la forma de clasificación?

**Cuadro N°33.** Forma de clasificar la basura

Forma de clasificar la basura		
<i>Forma</i>	<i>Hogares</i>	<i>Porcentaje</i>
orgánica e inorgánica	22	91,66%
papel, plástico, vidrio, comunes, cartón, desechos orgánicos	2	8,33%
Total	<b>24</b>	<b>100%</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

**Interpretación:** Según nuestros datos de los 24 hogares encuestados que si reciclan sus desperdicios, 22 hogares realizan un reciclaje sencillo, ya que dividen su desperdicios en función de su descomposición, ellos separan la basura orgánica, la que sirve para abono ya que proviene de frutas y alimentos; y la basura inorgánica que corresponde a los materiales que tienen un periodo mayor de descomposición como el plástico o el papel; como también es importante destacar a los hogares que realizan un reciclaje de mejor calidad, ya que establecen una clasificación tomando en cuenta el papel, plástico, los desechos comunes, la basura orgánica, y aquellos materiales que no se pueden reutilizar.

## **4.2. Presentación e interpretación de los resultados de la entrevista**

La entrevista consta de preguntas divididas en cuatro secciones; energía eléctrica, agua potable, transporte, y producción de alimentos; las mismas que fueron formuladas a las principales autoridades locales, con el fin de recopilar información sobre los aspectos principales que se toma en cuenta para el análisis de los niveles de consumo de las familias de Ibarra; se ha resumido la información más relevante, recopilada en las entrevistas realizadas, la cual se presenta a continuación.

### **4.2.1. Energía Eléctrica**

**¿Usted cree que en nuestra ciudad existe un consumo adecuado de energía eléctrica; y considera que la tarifa de la dignidad es un factor de los actuales niveles de consumo?**

En mi opinión el consumo de energía eléctrica en nuestra ciudad está dentro de los estándares establecidos a nivel nacional; donde la oferta energética que existe para la zona norte que actualmente bordea los 350 GW, al hacer la comparación con los 288 GW que se consume actualmente, es claro el superávit de energía que existe; ahora si hacemos una análisis del consumos de los abonados, en el último año se elevó casi un 5%, con respecto al 2011; por su parte no creo que debería tomarse de esa manera a la Tarifa de la Dignidad; ya que quienes más se benefician de este subsidio son quienes menos consumen al mes.

**¿Cuál es su opinión acerca de las políticas implementadas para reducir el consumo de energía eléctrica?**

Yo creo que estas dieron resultados inmediatos, pero no constituyeron en una solución definitiva; el cambio de focos incandescentes por los focos ahorradores, provoco por ejemplo que en el mes siguiente los niveles de consumo disminuyeran; pero desde ese entonces hasta la fecha los usuarios producen una mayor demanda energética, es por eso que nosotros como encargados del suministro de luz eléctrica, optamos por medidas un tanto más educativas, donde colocamos los consumos que tienen los distintos aparatos eléctricos que tiene una familia promedio en nuestra región, para que los usuarios puedan hacer un estimado de la cantidad de energía que usan.

#### **4.2.2. Agua Potable**

**¿Considera usted que las familias de nuestra ciudad hacen un uso correcto del agua potable?**

Existen dos grupos bien diferenciados de usuarios; están por su parte los abonados que tienen consumos paulatinamente parciales, es decir que consumen por sobre una media que nosotros consideramos como adecuada; pero existen otros usuarios que consumen por ejemplo 200 o 250 metros cúbicos, donde es claro el nivel de desperdicio que se genera; en base a esto puedo explicar que lo preocupante es con más frecuencia observamos que las familias necesitan de mayor cantidad de agua.

**¿Cuáles son las estrategias que está implementando la EMAPA –I, para concienciar a las familias de nuestra ciudad sobre el cuidado y preservación del agua?**

La empresa se suma a los esfuerzos que hacen algunas organizaciones a nivel mundial para preservar y cuidar el agua, es así que actualmente estamos usando los medios de comunicación para lanzar una campaña para el correcto uso del agua en nuestra ciudad, a través de esto lo que queremos explicar es que el agua no es un recurso inagotable; además estamos elaborando algunas estrategias con algunas entidades públicas como la Secretaría del Agua, y otras tantas privadas para realizar campañas que involucren a la preservación de las zonas acuíferas en nuestro cantón.

#### **4.2.3. Transporte**

**¿Cree usted que la ciudad de Ibarra tiene problemas de movilidad; o de congestión vehicular?**

Este es un problema que aqueja a la mayoría de las ciudades de tamaño medio en nuestro país en las denominadas horas pico; ya que cada vez con más frecuencia los ciudadanos pueden acceder a la compra de vehículos, ya que las instituciones financieras y los concesionarios otorgan grandes facilidades para la adquisición de un vehículo; actualmente en nuestra ciudad circulan alrededor de 35 000 vehículos diariamente; a eso debemos adicionarle que las vías de nuestra ciudad fueron construidas ya hace algún tiempo.

### **¿Actualmente la dirección de movilidad y tránsito está implementando alguna alternativa para que mejore el transporte en nuestra ciudad?**

En este aspecto es importante hacer énfasis en los trancones que se genera en estas horas pico; problema que viene de hace mucho tiempo, pero que se agravó en estos últimos años, pero la solución en mi opinión, no sería el optar por el pico y placa, porque no tenemos los mismos problemas de circulación que tiene Quito por ejemplo; una alternativa viable es el uso del transporte público, como los buses urbanos; actualmente no estamos trabajando de forma concreta en planes alternativos; pero colaboramos con otras directrices del municipio para apoyar formas de transporte más amigables con el medio ambiente.

#### **4.2.4. Producción de Alimentos**

### **¿Cuáles son los alimentos de mayor producción en nuestro cantón y en nuestra provincia?**

La provincia de Imbabura, es una de las provincias que mayor diversidad tiene en la producción agrícola a nivel nacional, es así que se puede nombrar un sin número de productos que esta tierra brinda a sus habitantes; en cuanto al volumen de producción podemos destacar entre las frutas a la caña de azúcar, el plátano, la naranjilla, y el limón; cabe también destacar la producción de maíz duro, trigo y frejol; como también es importante señalar también que gran parte de las hectáreas productivas de nuestra provincia se las destina para la formación de ganado vacuno.

### **¿Actualmente cuál es la extensión de hectáreas que se están destinando a la producción de alimentos en nuestra ciudad?**

Las hectáreas productivas corresponden a la extensión de tierra que destinan las personas para el cultivo de los alimentos; en el caso de la ciudad de Ibarra, según los estudios que realizó a nivel nacional el INEC, para nuestra ciudad se establecieron 7477 unidades de producción agrícola, las mismas que actualmente están utilizando alrededor de 18000 hectáreas; así mismo se estableció un total de 311236 hectáreas como la extensión de tierras total destinadas para la agricultura, esto en lo que tiene que ver al cantón Ibarra.



### **4.3. Contrastación de los Resultados con las Preguntas de Investigación**

Para contestar las preguntas planteadas en la presente investigación, es importante indicar que todas las respuestas se expresaran en base a la correlación que tengan las distintas variables, al ser una correlación simple existen dos tipos de relaciones posibles; la primera es la relación directa entre las variables, que significa un aumento en la variable independiente implica un aumento en la variable dependiente; y la relación inversa entre las variables; es decir un aumento en la variable independiente implica una disminución en la variable dependiente dicha comprobación se hará de acuerdo a los resultados de las familias promedio de nuestra ciudad, que son aquellas que se componen de 4 miembros, y tienen ingresos entre 600 y 1000 USD mensuales.

#### **4.3.1. ¿Cuál es la relación que existe entre el nivel de ingresos y el consumo de energía en las familias de la ciudad de Ibarra?**

El uso de energía, consta de dos tipos de consumo en las familias; el primero corresponde al consumo de energía eléctrica; y el segundo a la cantidad de gas licuado de petróleo que se utiliza.

#### **Energía Eléctrica**

La energía eléctrica constituye en un servicio indispensable para el diario vivir de las personas, es por esto que fue necesario analizar la demanda de energía actual de los hogares ibarreños desde la perspectiva económica, como también desde la óptica de la sustentabilidad. Es importante acotar los datos del INEC quienes explican que en nuestra ciudad el 99% de los habitantes tienen acceso al suministro de luz eléctrica; y cerca de un 92% del territorio cuenta con alumbrado público.

Primero analizaremos la relación que existe entre el nivel de ingresos y la demanda de energía eléctrica:

:

**Cuadro Nro. 13.** Relación costo de energía y nivel de ingresos

<b>Nivel de Ingresos</b>	<b>Costo de la energía eléctrica</b>				
	<i>0 USD - 10 USD</i>	<i>11 USD - 20 USD</i>	<i>21 USD - 30 USD</i>	<i>31 USD - 40 USD</i>	<i>más de 40 USD</i>
<i>318 - 450 USD</i>	14	<b>44</b>	32	12	0
<i>451 - 600 USD</i>	8	<b>62</b>	41	2	1
<i>601 -1000 USD</i>	2	<b>55</b>	50	7	0
<i>1001 - 1500 USD</i>	1	5	<b>18</b>	6	3
<i>1501 - 2000 USD</i>	0	0	<b>12</b>	4	8
<i>más de 2000 USD</i>	0	0	1	<b>3</b>	1
<b>Total hogares</b>	<b>25</b>	<b>166</b>	<b>154</b>	<b>34</b>	<b>13</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

En síntesis los resultados nos muestran cierta proporcionalidad entre estas dos variables, ya que los tres niveles inferiores de renta destinan la misma cantidad de dinero para el pago del suministro eléctrico; la mayor parte de cada grupo de familias, destinan entre 11 y 20 dólares.

Pero cabe indicar que gran parte de estos hogares son beneficiarios de la tarifa de la dignidad, es por esta razón que aunque la diferencia en el nivel de renta entre los tres grupos es de casi 200 USD relativamente, el valor destinado para energía no cambia; y que solo el nivel superior de renta destina más de 30 dólares al mes para el consumo de energía eléctrica.

Para complementar este análisis, observaremos los kilovatios hora consumidos por cada grupo de hogares de acuerdo a las cifras de Emelnorte en la primera mitad del año 2012.

**Cuadro Nro. 14.** Kilovatios hora promedio utilizados por los hogares

<b>Ingresos</b>	<b>Kwh</b>
<i>318 USD - 450 USD</i>	50
<i>451 USD - 600 USD</i>	100
<i>601 USD -1000 USD</i>	150
<i>1001 USD - 1500 USD</i>	200
<i>1501 USD - 2000 USD</i>	250
<i>más de 2000 USD</i>	300
<b>Total de kilovatios</b>	<b>1050</b>
<i>Kilovatios promedio</i>	<b>175</b>

**Fuente:** Facturación Emelnorte

**Elaboración:** El autor

Este cuadro nos muestra la diferencia real que existe entre los niveles de consumo de energía entre cada hogar; donde los hogares con menor cantidad de ingresos consumen cerca de 50 kwh menos que un hogar con una renta mayor, ya que según los datos de la empresa eléctrica Emelnorte el consumo mínimo de un hogar esta expresado en 50 kwh, mientras los hogares del nivel medio consumen entre 100 kwh y 200 kwh; mientras los niveles superiores de renta de 250 kwh a 300 kwh en promedio.

Otro aspecto que está ligado al consumo de energía y el nivel de ingresos, es el número de aparatos eléctricos con los que cada hogar cuenta; en nuestra investigación los siguientes son los electrodomésticos que se encontraban en la mayoría de hogares encuestados.

**Cuadro Nro. 15.** Consumo promedio de energía

<b>Consumo promedio de energía en un hogar de Ibarra</b>					
<i>Número</i>	<i>Aparatos Eléctricos</i>	<i>Consumo hora (kwh)</i>	<i>Consumo día (kwh)</i>	<i>Consumo mes (kwh)</i>	<i>Consumo por hora en Stand By (watts)</i>
2	focos incandescentes	0,201	0,804	24,12	
6	focos ahorradores	0,0352	0,176	5,28	
1	computador	0,361	1,805	54,15	6,79
2	televisores	0,413	1,652	49,56	9,2
1	radio	0,084	0,252	5,04	2,65
1	equipo de sonido	0,121	0,242	4,84	1,63
1	plancha	0,553	0,553	11,06	
1	refrigeradora	0,018	0,018	0,54	
1	ducha eléctrica	1,841	0,644	12,89	0,013
1	licuadora	0,351	0,063	1,9	
1	secador de cabello	0,702	0,225	4,51	0,85
	<b>Total</b>	<b>4,6802</b>	<b>6,434872</b>	<b>174</b>	<b>21,133</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los aparatos eléctricos expresados en la tabla anterior nos explican por ejemplo que un hogar promedio de nuestra ciudad consume como valor base alrededor de 174 Kwh al mes, donde si realizamos el análisis del costo económico, de este valor energético sería:

**Cuadro Nro. 16.** Costos del kilovatio / hora

Costo de los Kwh	Costo energía
50 kwh x 0.069 USD	3.45 USD
100 kwh x 0.079 USD	7.90 USD
24 kwh x 0.098 USD	2.36 USD
Total	13.70 USD

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

El costo económico de consumir 174 kwh al mes en nuestra ciudad es de 13.70 USD, a los cuales sumados los valores de comercialización y alumbrado público suman cerca de 20 USD, lo que representa el 4.5% de la remuneración mensual de un hogar con ingresos promedio en esta ciudad.

Pero es importante analizar este consumo desde la perspectiva ambiental ya que si la carga energética producida la analizamos en función de los aparatos que producen este consumo; por ejemplo el uso de una secadora de pelo no solo que consume energía sino que libera gas calórico el cual al combinarse con el ambiente hace que este se contamine por la cantidad de CO<sub>2</sub> que este tipo de aire contiene.

Pero el principal problema de los actuales niveles de consumo es el desconocimiento que tienen las familias acerca del consumo de los aparatos eléctricos en periodo de espera o Standby; cuando se realizó las encuestas casi el 90% de los jefes de hogar no sabían que los aparatos eléctricos consumen energía cuando esta apagados pero no desconectados; de acuerdo a la tabla del consumo expuesta anteriormente, actualmente se consumen:

$$\begin{aligned} \text{cada hora} &= 21.133 \text{ watts} \\ \text{en kilovatios} &= 0.02133 \text{ kw} \\ \text{en un día} &= 0.02133 \text{ kw} * 24 \text{ horas} \\ \text{en un día} &= 0.5192 \text{ kw} \\ \text{en un mes} &= 15.35 \text{ kw} \end{aligned}$$

A este valor multiplicado por el precio de comercialización, que en promedio es de 0.08 USD; obtenemos que cada hogar paga 1.22 USD mensualmente por no desconectar los aparatos eléctricos.

Este mal hábito sumado a la poca conciencia que existe en nuestras familias para con el apagado de las luces cuando se sale de una habitación ha provocado que nuestra demanda energética aumente significativamente.

**Cuadro Nro. 17.** Relación de consumo de energía en función de la oferta energética

<b>Comparación con la oferta energética</b>		
<i>consumo mínimo</i>	<i>consumo anual</i>	<i>hogares en Ibarra</i>
174	2088 Kwh	37981

<b>Consumo de energía eléctrica</b>		
Oferta energética para Imbabura (kwh)	288000000	100 %
Consumo energético promedio en Ibarra (kwh)	79304328	27,54%

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los datos revelan que las familias Ibarreñas estamos consumiendo casi el 30% de la oferta energética que existe actualmente para toda la zona norte es decir las provincias de Carchi e Imbabura; que al realizar la comparación con el total de habitantes de la zona norte nosotros solo somos el 23.41 %, es decir estamos consumiendo casi un 4% más de lo que nos corresponde en cuanto al consumo de energía eléctrica; causando una menor cantidad de kwh disponibles para las otras ciudades de la provincia y la región norte.

*Podemos concluir que la relación entre el nivel de ingresos y el costo mensual de la energía eléctrica es directamente proporcional, es decir cuando el nivel de ingresos aumenta, los hogares tienden a consumir más quilovatios hora, en gran parte gracias a la mayor adquisición de aparatos eléctricos que incorporan a sus hogares.*

## Gas Licuado de Petróleo

**Cuadro Nro. 18.** Relación número de GLP consumidos y el nivel de ingresos

<b>Nivel de Ingresos</b>	<b>Número de cilindros</b>				
	<i>1 cilindro</i>	<i>2 cilindros</i>	<i>3 cilindros</i>	<i>4 cilindros</i>	<i>5 cilindros</i>
<i>318 - 450 USD</i>	11	<b>22</b>	9	3	1
<i>451 - 600 USD</i>	22	<b>65</b>	19	4	1
<i>601 - 1000 USD</i>	12	<b>45</b>	23	5	1
<i>1001 - 1500 USD</i>	12	<b>21</b>	12	9	2
<i>1501 - 2000 USD</i>	11	12	<b>14</b>	7	4
<i>más de 2000 USD</i>	10	7	<b>10</b>	6	4
<b>Total</b>	77	172	87	33	13

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Como podemos observar las familias de los cuatro niveles inferiores de ingresos consumen un promedio de dos cilindros de gas al mes; a su vez los dos niveles superiores consumen 3 cilindros al mes en promedio, evidenciando una relación directa entre el nivel de ingresos y los GLP consumidos; pero también cabe indicar la existencia de hogares que consumen entre cuatro y cinco cilindros, los mismos que corresponden a los hogares con mayor número de miembros por familia.

Ahora analizaremos al consumo de GLP en nuestra ciudad, pero en función del costo real del combustible.

**Cuadro Nro. 19.** Relación del costo real del GLP y el nivel de ingresos

<b>Nivel de Ingresos</b>	<b>Número de GLP</b>	<b>Costo del GLP (subsidiado = 2 USD )</b>	<b>Relación con el nivel de renta</b>	<b>Costo del GLP (real = 12 USD)</b>	<b>Relación con el nivel de renta</b>
<i>318 - 450 USD</i>	2	4	1,00%	24	6,00%
<i>451 - 600 USD</i>	2	4	0,80%	24	4,80%
<i>601 - 1000 USD</i>	2	4	0,50%	24	3,00%
<i>1001 - 1500 USD</i>	2	4	0,40%	24	2,40%
<i>1501 - 2000 USD</i>	3	6	0,40%	36	2,40%
<i>más de 2000 USD</i>	3	6	0,30%	36	1,80%

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los hogares actualmente destinan entre el 0.30 % y el 1% del total de su renta mensual para la compra de los cilindros de GLP que servirán tanto para la cocción de alimentos, como para la calefacción del agua; estos porcentajes resultan muy pequeños, gracias a que el precio de comercialización del cilindro de 15 kg esta subsidiado por el gobierno; pero al estimar los cálculos con el precio regular que es de 12 USD, los valores nos muestran otro panorama, pues los porcentajes en función del nivel de renta aumenta drásticamente; es decir con este nivel de precios del GLP, las familias necesitan entre el 1.80% y 6% respectivamente de su renta mensual.

#### 4.3.2. ¿Cuáles son los tipos de transporte utilizados en las familias de la ciudad de Ibarra; de acuerdo al nivel de ingresos percibidos?

El transporte corresponde en una de los ejes principales en el diario desarrollo de nuestra ciudad, actualmente existe una gran cantidad de alternativas para que las familias ibarreñas puedan transportarse según sean sus necesidades; al existir grupos de familias muy distintas, es necesario establecer los tipos de transporte que se utilizan según sean sus niveles de ingresos.

**Cuadro Nro. 20.** Relación tipo de transporte y el nivel de ingresos

Nivel de Ingresos (USD)	Tipo de Transporte Principal				Total
	bus	automóvil	taxi	bicicleta	
318-450	<b>71</b>	12	2	<b>5</b>	90
451-600	<b>76</b>	26	4	0	106
601-1000	<b>68</b>	20	3	0	91
1001-1500	12	<b>32</b>	0	0	44
1501-2000	5	<b>18</b>	8	0	31
2000+	1	<b>20</b>	0	0	21
<b>Total</b>	233	128	17	5	383

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los resultados muestran que la mayor parte de hogares utilizan el bus urbano como medio de transporte principal, en este grupo se encuentran los tres niveles inferiores de renta; el uso del bus urbano se lo atribuye a estas familias debido a dos razones principales; la

primera porque este grupo de hogares todavía no accede a comprar un vehículo propio, y segundo por qué el costo de este transporte es el menor entre los servicios públicos que actualmente se ofertan en nuestra ciudad; por su parte a partir del cuarto nivel de ingresos las familias suelen transportarse en sus vehículos propios; es por esto que el parque automotor de nuestra ciudad tiene actualmente una tasa de crecimiento del 6% anual.

Una vez que analizamos la relación entre ingresos y tipo de transporte, es importante conocer el número de kilómetros que necesita cada hogar para movilizarse dentro de nuestra ciudad.

**Cuadro Nro. 21.** Relación kilómetros recorridos y el nivel de ingresos

Nivel de Ingresos (USD)	Kilómetros Recorridos						
	11 km	13 km	15 km	17 km	21 km	23 km	25 km
318-450	13	15	<b>37</b>	18	11	11	8
451-600	7	26	<b>42</b>	29	3	2	1
601-1000	5	22	30	<b>37</b>	9	3	2
1001-1500	1	3	2	4	<b>9</b>	8	2
1501-2000	1	1	0	0	4	<b>5</b>	<b>7</b>
2000+	1	0	0	0	1	1	<b>2</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los kilómetros recorridos de las familias se obtuvieron a través de una tabla de distancias, desde los sitios donde se encuentra los hogares, hasta los lugares donde diariamente se movilizan; donde podemos observar que las familias de los dos primeros niveles de ingresos recorren diariamente más de 25 km, el cuarto nivel de renta recorren 21 km; quienes pertenecen el tercer nivel 17 km; y aquellos de los dos niveles inferiores recorren en promedio 15 km al día.

Para poder determinar la relación que existe entre el nivel de ingresos de los hogares y el costo del transporte, es necesario analizar a los distintos tipos de transporte que existen en nuestra ciudad.

❖ Para quienes utilizan el transporte urbano:



**Cuadro Nro. 22.** Relación uso del bus urbano y el nivel de ingresos

<i>Nivel de Ingresos</i>	<i>Cuántas veces usa el bus urbano</i>					<i>Total</i>
	una vez	dos veces	tres veces	cuatro veces	más de cuatro veces	
318-450	2	11	18	34	8	73
451-600	2	14	32	20	3	71
601-1000	1	21	20	12	2	56
1001-1500	0	3	4	8	3	18
1501-2000	0	5	0	5	1	11
2000+	1	2	0	0	1	4
<b>Total</b>	6	56	74	79	18	233

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Como podemos observar, la mayoría de los hogares utilizan el bus 4 veces al día; mientras que por su parte los niveles superiores de ingresos en su mayoría hacen un uso esporádico del bus urbano; con base a esto establecemos el costo del kilómetro recorrido para el caso de las familias que utilicen el bus urbano como medio de transporte principal.

- ✓ Si en cuatro veces que se usa el bus urbano se recorre en promedio 15 km y se paga un dólar por este servicio entonces :

$$1\text{USD} - 15 \text{ km}$$

$$x - 1 \text{ km}$$

$$x = 0.07 \text{ USD/km}$$

Es decir que actualmente el costo por kilómetro de transportarse en el bus urbano en nuestra ciudad sería aproximadamente de 0.07 USD; es importante indicar también que este medio tiene una emisión de 45gr de CO2 por kilómetro recorrido, es decir en nuestra ciudad sería 675 gr de CO2 por los 15 km que en promedio se recorren.

Al establecer los costos de forma mensual tenemos:

**Cuadro Nro. 23.** Costo del bus urbano en función de los kilómetros recorridos

<b>Costo del Transporte en Bus Urbano</b>			
<i>kilómetros día</i>	<i>kilómetros mes</i>	<i>Costo por km</i>	<i>Total (USD)</i>
<b>15</b>	<b>450</b>	<b>0,07</b>	<b>31,5</b>
17	510	0,07	35,7
21	630	0,07	44,1
23	690	0,07	48,3
25	750	0,07	52,5

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Según los datos para las familias que usan el bus urbano como medio de transporte principal, que en nuestro análisis son las familias de los dos niveles más bajos de ingresos, necesitan disponer de 31.5 dólares para poder de movilizarse en nuestra ciudad; en términos porcentuales representa un 5.25 % de su renta mensual.

❖ Ahora para quienes utilizan el automóvil:

Primero determinamos el costo del kilómetro recorrido, de acuerdo al costo del combustible; que para efectos de nuestra investigación utilizaremos a la gasolina extra, que tiene un rendimiento de 43 km por galón.

$$1 \text{ gl} = 43 \text{ km}$$

$$x = 1 \text{ km}$$

$$x = 0.023 \text{ gl/km}$$

Es decir se necesitan 0.023 gl. para recorrer un kilómetro; ahora si a este valor lo multiplicamos por el costo del combustible tenemos:

$$0.023 \text{ gl} \times 1.46 \text{ usd} = 0.03 \text{ usd}$$

Entonces el costo de transportarse en automóvil con el uso de gasolina extra es de 0.03 USD por kilómetro recorrido.

**Cuadro Nro. 24.** Costo del transporte en función del combustible utilizado

<b>Costo del combustible ( gasolina extra)</b>			
<i>kilómetros día</i>	<i>kilómetros mes</i>	<i>Costo combustible por km</i>	<i>Total (USD)</i>
15	450	0,03	13,5
<b>17</b>	<b>510</b>	<b>0,03</b>	<b>15,3</b>
21	630	0,03	18,9
23	690	0,03	20,7
25	750	0,03	22,5

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Según los kilómetros que se recorran los costos del combustible utilizado varían entre los 13 y 23 dólares; para el grupo de hogares a las cuales realizamos nuestro análisis necesitan alrededor de 17 km, es decir alrededor de 15.3 USD para poder movilizarse; el segundo costo a determinar es el correspondiente al de matriculación vehicular, donde también se incluye varios impuestos que los propietarios de vehículos deben cancelar de forma anual.

Actualmente según cifras de la Agencia Nacional de Transito el valor por avalúo de la mayor parte del parque automotor en nuestra ciudad se ubica cerca a los 7000 USD, esto debido a que los vehículos son relativamente nuevos es decir de cero a nueve años de antigüedad; y un cilindraje donde la mayoría de vehículos bordea los 1500 cc.

Los impuestos a cancelar son los siguientes:

**Cuadro Nro. 25.** Costos de matriculación vehicular

<b>Impuesto</b>	<b>Valor anual</b>	<b>Valor mensual</b>
Matrícula *	85	7,1
Revisión vehicular	16	1,3
SOAT	31,87	2,66
Impuesto Verde	8,4	0,70
Impuesto al Rodaje *	25	2,08
Impuesto GPI	12	1,00
<b>Total</b>	<b>178,27</b>	<b>14,86</b>

**Fuente:** Agencia Nacional de Transito

**Elaboración:** El autor

Los datos proporcionados por la ANT, expresan que actualmente es necesario disponer de cerca de 178.27 USD al año para poder circular por la vías de nuestra ciudad, de los rubros

expresados en la tabla anterior, tanto el valor de la matrícula, como el impuesto al rodaje, se renuevan cada cuatro años, mientras que el resto de requisitos se los debe obtener de forma anual.

El tercer costo a determinar corresponde a los gastos de mantenimiento que cada vehículo necesita de manera periódica; para esto se elaboró una lista con los principales repuestos, la misma que está expuesta en el Anexo E de esta investigación; donde la suma de estos repuestos suman 169.82 USD al año; es decir los hogares que tienen un solo vehículo necesitan disponer mensualmente de 14,15 USD, para realizar un mantenimiento preventivo del automotor.

En resumen los gastos de movilización para una familia promedio que tiene un vehículo particular en nuestra ciudad serán:

**Cuadro Nro. 26.** Costo total del transporte particular

<b>Costos de Transportarse en Vehículo Particular</b>	
<i>Gastos</i>	<i>Costo Mensual(USD)</i>
Combustible( gasolina extra)	15,3
Matriculación Vehicular	14,86
Repuestos	14,15
<b>Total</b>	<b>44,31</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los resultados muestran que una familia en la ciudad de Ibarra necesita disponer de 44.31 USD de forma mensual, tanto para que el vehículo se transporte de manera legal, y para realizar al automóvil el mantenimiento preventivo que garantice nuestra seguridad al conducir; ahora de acuerdo a nuestro análisis en términos porcentuales este valor representa el 4.41% de la renta mensual de una familia tipo.

❖ Ahora el costo de quienes utilizan el servicio de taxi:

Si bien desde hace mucho tiempo el valor del servicio de taxi era muy variable, a partir del año 2012, la L.O.T.T.T.S.V establece el uso obligatorio del taxímetro para la facturación

del servicio de pasajeros en taxis; en base a esto realizamos experimentos de costo en el servicio de taxi, y estos son los valores que se obtuvieron en el taxímetro:

$$\begin{aligned} 1 \text{ usd} &= 3.2 \text{ km} \\ x &= 1 \text{ km} \\ x &= 0.32 \text{ usd/km} \end{aligned}$$

En nuestra ciudad el costo de transportarse un km en taxi es de 0.32 USD.

**Cuadro Nro. 27.** Costo total del transporte en taxi

<b>Costo del Transporte en Taxi</b>			
<b>kilómetros día</b>	<b>kilómetros mes</b>	<b>Costo por km</b>	<b>Total</b>
15	450	0,32	144
17	510	0,32	163,2
21	630	0,32	201,6
<b>23</b>	<b>690</b>	<b>0,32</b>	<b>220,8</b>
25	750	0,32	240

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los resultados nos muestran claramente que el taxi corresponde en la forma de movilizarse más costosa, ya que quienes lo usan necesitan de 220.8 USD para poder transportarse; en el aspecto de emisiones de CO<sub>2</sub> los taxis emiten cerca de 72 gr /km, es decir si multiplicamos por los kilómetros recorridos por la familia tipo, tenemos un total de 1512 gr/ km de emisiones diarias.

❖ Para quienes usan la bicicleta:

Este medio al igual que el automóvil, depende de la clase de bicicleta a usar, es por eso que elaboramos una tabla, donde se muestre los costos de una serie de bicicletas, como las velocidades que cada una puede alcanzar:

**Cuadro Nro. 28.** Tipos de bicicleta

<i>Tipo de Bicicleta</i>	<i>Coto Total (USD)</i>	<i>Velocidad promedio (km/h)</i>	<i>Costo Anual (USD)</i>
wheeler replica	1100	36	152,11
Merida Race ( ruta)	800	33	122,11
Giant Scr Slaluxx	1500	42	192,11
Bicicleta GIOS	600	25	102,11

**Fuente:** Ciclo Rodríguez**Elaboración:** El autor

Ahora determinaremos el costo del km recorrido de acuerdo al costo anual que tendría una bicicleta *medida race* que tiene un costo de 800 USD; que tiene las características más apropiadas para circular en nuestra ciudad tomando en cuenta los valores correspondientes a los repuestos de la bicicleta, los costos totales de transportarse en bicicleta serían:

**Cuadro Nro. 29.** Costo total del transporte en bicicleta

<b>Costo del Transporte en Bicicleta</b>			
<i>Km recorridos día</i>	<i>Km recorridos mes</i>	<i>Cotos del km (USD)</i>	<i>Costo Total (USD)</i>
15	450	0,0062	3,05
<b>17</b>	<b>510</b>	<b>0,0062</b>	<b>3,46</b>
21	630	0,0062	4,27
23	690	0,0062	4,68
25	750	0,0062	5,09

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra**Elaboración:** El autor

Como podemos observar, la bicicleta es un medio de transporte barato, ya que únicamente se necesitarían de entre 3 y 5 USD al mes para poder movilizarse en nuestra ciudad, de acuerdo a los kilómetros promedio que cada familia recorre; además el movilizarse en este medio corresponde a un enorme ejercicio, que aporta a cuidar de la salud de nuestro cuerpo.

**Cuadro Nro. 30 .Cuadro resumen de los costos del transporte en la ciudad de Ibarra**

<i>Kilometraje</i>			<i>Tipos de Transporte</i>							
<i>Nivel de Ingresos (USD)</i>	<i>Km promedio al día</i>	<i>Km al mes</i>	<i>Costo (bus urbano) USD</i>	<i>Emisión CO2 (45 gr/km)</i>	<i>Costo (auto particular) USD</i>	<i>Emisión CO2 (70 gr /km)</i>	<i>Costo Taxi USD</i>	<i>Emisión CO2 (72 gr/km)</i>	<i>Costo bicicleta (USD)</i>	<i>Emisión CO2 (16,87 gr /km)</i>
318-450	15	450	31,5	20250	40,5	31500	144	32400	3,05	0
451-600	15	450	31,5	20250	40,5	31500	144	32400	3,05	0
601-1000	17	510	35,7	22950	45,9	35700	163,2	36720	3,46	0
1001-1500	21	630	44,1	28350	56,7	44100	201,6	45360	4,27	0
1501-2000	23	690	48,3	31050	62,1	48300	220,8	49680	4,68	0
2000+	25	750	52,5	33750	67,5	52500	240	54000	5,09	0

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra;

**Elaboración:** El autor

Los datos muestran que transportarse en autobús es un 22 % más barato que transportarse en el vehículo particular; el uso del taxi es el medio de transporte más costoso, es por esto que su uso es de forma ocasional; las familias que mayores ingresos tienen, recorren más kilómetros para poder movilizarse en nuestra ciudad.

Ahora en cuanto a la cantidad de emisiones de cada tipo de vehículos, es importante diferenciar que los datos expuestos son las emisiones de cada medio de transporte según la capacidad máxima de pasajeros en cada uno.

Por ejemplo el bus urbano desprende 45 gr / km por cada pasajero que está dentro del bus, lo que en términos globales lo transformaría en el medio más contaminante, pero al analizar en términos unitarios, este se convierte en el automotor que menos cantidad de CO<sub>2</sub> emite; el automóvil particular desprende 70 gr /km de CO<sub>2</sub> al medio ambiente, es decir un 33 % más que un bus urbano; el taxi es el medio más contaminante en términos unitarios, ya que emite 72 gr / km de CO<sub>2</sub>, superando en un 2.7 % al auto particular; y en un 37.5 % al bus urbano.

La bicicleta por su parte se convierte en el medio más eficaz, sano y económico de transportarse, ya que el costo del km recorrido es de 3 USD; en cuanto a la cantidad de CO<sub>2</sub> cabe señalar que la bicicleta no emite este gas a la atmósfera, pero el uso de la bicicleta se ve afectado por factores externos, como por ejemplo la autoridad no define el espacio a utilizar por los ciclistas en las vías.

Por su parte los conductores de vehículos no respetan la circulación de las bicicletas; mientras que por su parte los ciclistas no respetan la señalización establecida, conducen en contra vía o sin equipo de seguridad; este conjunto de acciones a provocado que el uso de la bicicleta en nuestra ciudad sea mínimo.

*En síntesis la relación entre el nivel de ingresos y uso del transporte en las familias de la ciudad de Ibarra es directamente proporcional, ya que, cuando aumenta el nivel de ingresos, las familias utilizan más kilómetros para movilizarse, como también cuando el nivel de renta mensual supera los 1000 USD se cambia el tipo de transporte utilizado; finalmente todas estas acciones contribuyen a elevar la cantidad de CO<sub>2</sub> emitida al medio ambiente.*



#### 4.3.3. ¿Cuál es el nivel de consumo de agua potable; y qué relación tiene con el nivel de ingresos en las familias de la ciudad de Ibarra?

Se ha decidido realizar el análisis del uso del recurso hídrico a través de varios parámetros; primero estableceremos una relación entre el nivel de ingresos y el consumo de agua potable en función del costo que pagan las familias de forma mensual.

**Cuadro Nro. 31.** Relación costo del agua potable y nivel de ingresos

Nivel de Ingresos (USD)		Valor pagado por agua potable				
		0 -10 USD	11 -20 USD	21 -30 USD	31 - 40 USD	Más de 40 USD
	318-450	<b>35</b>	34	26	17	1
	451-600	13	<b>57</b>	35	4	1
	601-1000	10	42	<b>53</b>	3	0
	1001-1500	0	8	<b>12</b>	6	2
	1501-2000	4	0	3	<b>10</b>	1
	2000+	1	0	0	<b>3</b>	2
<b>Total</b>		63	<b>141</b>	129	43	7

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Como podemos observar las familias que pertenecen al nivel de renta inferior necesitan alrededor de 10 USD para cubrir el servicio; las familias de renta media necesitan entre 21 USD y 30 USD; mientras las familias de renta superior necesitan más de 31 USD de su ingreso mensual; los mismos que corresponden a los metros cúbicos de agua utilizados, alcantarillado y comercialización.

El segundo parámetro de análisis tiene que ver con el consumo de agua en función de los metros cúbicos que utiliza cada familia; según los datos de la WWF se estableció la cantidad de 170.1 litros diarios como consumo de agua ideal por persona al día, para que el sistema hídrico a nivel mundial sea sostenible en el largo plazo.

En este valor incluye el líquido destinado para el aseo personal, el aseo de los hogares, la cocción de alimentos, la hidratación y otros usos como la conservación de plantas o el lavado de autos.

Actualmente el valor del metro cúbico en nuestra ciudad es de 0.33 USD en promedio; de acuerdo a esto es necesario hacer una comparación entre el nivel de consumo ideal y el nivel de consumo actual por parte de los hogares.

**Cuadro Nro. 32.** Costo total del consumo de agua potable

<i>Consumo ideal por habitante al mes (m<sup>3</sup>)</i>	<i>Número de Miembros</i>	<i>Consumo promedio por hogar (m<sup>3</sup>)</i>	<i>Costo Mensual (Consumo (USD))</i>	<i>Costo Mensual (Alcantarillado) (USD)</i>	<i>Costo Mensual (Comercialización) (USD)</i>	<i>Total (USD)</i>
5,492	2	10,984	3,73	1,86	0,44	6,04
5,492	3	16,476	5,59	2,79	0,67	9,06
<b>5,492</b>	<b>4</b>	<b>21,968</b>	<b>7,46</b>	<b>3,73</b>	<b>0,89</b>	<b>12,08</b>
5,492	5	27,46	9,32	4,66	1,11	15,11
5,492	6	32,952	11,60	5,80	1,39	18,80
5,492	7	38,444	14,24	7,12	1,70	23,07
5,492	8	43,936	16,88	8,44	2,02	27,34
5,492	11	60,412	24,79	12,39	2,97	40,16

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra, EMAPA I, WWF

**Elaboración:** El autor

Los resultados muestran con claridad en términos generales, que solo las familias con ocho miembros deberían consumir más de 25 USD; y solo las familias con once miembros deberían pagar más de 40 USD, valores que no se asemejan a nuestra realidad; ya que la mayoría de familias en la ciudad de Ibarra se compone de tres, cuatro y cinco miembros, haciendo evidente el consumo en exceso del líquido vital en nuestra ciudad.

Entonces de acuerdo a los resultados obtenidos solo 53% de las familias de nuestra ciudad estarían consumiendo adecuadamente; es decir las familias que consumen entre 10 m<sup>3</sup> y 22 m<sup>3</sup>; que pagan por este rubro menos de 20 USD; lo que en términos porcentuales correspondería al 2.41% de la renta mensual de un hogar tipo en nuestra ciudad.

Es así que para el restante 47 % de hogares en nuestra ciudad; tanto los metros cúbicos consumidos y los costos económicos en exceso sería los siguientes:

**Cuadro Nro. 33.** Metros cúbicos consumidos en exceso por los hogares de Ibarra

<i>Valores Mínimos (USD)</i>	<i>Gasto Económico Ideal (USD)</i>	<i>Pago en exceso (USD)</i>	<i>Metros cúbicos consumidos en exceso</i>	<i>Número de Hogares</i>	<i>Total de metros cúbicos consumidos en exceso</i>
21	12,09	8,91	26	129	3384
31	12,09	18,91	56	43	2394
40	12,09	27,91	82	7	575
Total				179	6353

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

El pago en exceso de las familias va desde los 8,91 USD hasta los 27,91 USD; lo que en términos porcentuales significaría pérdidas en la renta mensual del 1.78%, 3.78%, y el 5.58% del ingreso promedio de una familia tipo en nuestra ciudad, dependiendo del consumo registrado.

Al margen del costo económico generado es importante también observar el nivel de metros cúbicos consumidos en exceso, es así que los hogares que consumen por encima de 21 USD, generan  $5m^3$  de consumo en exceso; para quienes consumen más de 31 USD generan  $56 m^3$ ; y las familias que destinan más de 40 USD, generan  $82m^3$ ; en términos globales Ibarra genera  $6353 m^3$  de consumo en exceso de agua potable.

Una de las principales causas de los actuales niveles de consumo tiene que ver con el hábito de cerrar la llave de agua mientras se realiza las actividades de aseo personal

**Cuadro Nro. 34.** Relación hábito de cerrar la llave de agua y costo del agua potable

<i>Consumo de Agua (<math>m^3</math>)</i>	<i>Siempre</i>	<i>Casi siempre</i>	<i>Nunca</i>
0-10	<b>53</b>	8	4
11-20	<b>92</b>	30	13
21-30	37	<b>64</b>	21
31-40	8	15	<b>25</b>
más de 40	0	2	<b>6</b>
<b>Total</b>	195	119	69

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los resultados avalan las conclusiones anteriores con respecto al consumo excesivo de agua potable; cómo podemos observar las familias que siempre mantienen cerrada la llave de agua mientras realizan sus diferentes actividades, son aquellas que destinan menos de 21 USD para cubrir el costo del agua.

Mientras que quienes casi siempre cierran se encuentran destinando entre 21 y 30 dólares de su renta mensual; y las familias que nunca cierran la llave, son aquellas que destinan más de 31 USD.

Otro factor de tiene que ver con el consumo de agua es la forma de hidratarse, es decir el tipo de envase en que se consume el agua que sirve para el funcionamiento normal de nuestro organismo:

**Cuadro Nro. 35.** Relación forma de hidratación y nivel de ingresos

Nivel de Ingresos (USD)	Forma de hidratarse de los hogares		
	<i>compran botellas nuevas</i>	<i>reutilizan los envases</i>	<i>toman directamente de la llave</i>
318-450	<b>57</b>	42	14
451-600	<b>60</b>	49	1
601-1000	<b>79</b>	28	1
1001-1500	<b>20</b>	8	1
1501-2000	<b>12</b>	4	2
2000+	<b>5</b>	0	0
<b>Total</b>	233	131	19

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los datos reflejaron que el 60.83 % de las familias utilizan envases nuevos; de estos los hogares de renta media son quienes mayor uso hacen de botellas nuevas cuando consumen agua; ahora en relación a reutilización de envases podemos observar que quienes más realizan esta práctica son aquellos hogares de los dos niveles inferiores de renta.

Finalmente para el caso de hidratarse a través del uso del agua potable, esta es una costumbre de los hogares con niveles de renta inferior; aspecto muy preocupante ya

que el agua para consumo humano si se lo va a realizar mediante el agua potable, antes debe ser sometida a fuego para poder eliminar las impurezas.

Según la información nutricional para que el organismo funcione de manera óptima, se recomienda ingerir diariamente 2 litros de agua, de esta manera al realizar el cálculo de consumo de agua obtuvimos:

**Cuadro Nro. 36.** Costo total del agua utilizada para la hidratación

<i><b>Presentación botellas</b></i>	<i><b>Total de litros diarios (familia)</b></i>	<i><b>Total de litros al mes (familia)</b></i>	<i><b>Costo del agua (valor unitario) (USD)</b></i>	<i><b>Total de botellas usadas</b></i>	<i><b>Costo total del agua (USD)</b></i>	<i><b>Costo del litro de agua (USD)</b></i>
0,5 litros	8	240	0,35	480	168	0,70
1,5 litros	8	240	0,85	160	136	0,57
6 litros	8	240	1,3	40	52	0,22
20 litros	8	240	3,5	12	42	0,18

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los datos nos muestran que si una familia utiliza siempre envases nuevos necesitara alrededor de 168 USD para cubrir su necesidad de hidratación; quienes compran envases de 1.5 litros necesitan 136 USD, quienes consumen los botellones de agua de 6 litros necesitan 52 USD; y las familias que optan por consumir los botellones de 20 litros necesitan 42 USD; es decir que existe una diferencia de 126 USD, entre la primera y última alternativa de hidratación; por otro lado en el número de botellas utilizadas, existe una gran diferencia ya que el primer grupo de hogares generarían 480 botellas, mientras que quienes reutilizan solo 12 envases.

*En síntesis podemos decir que la relación que existe entre el nivel de ingresos y el costo del agua potable en las familias de la ciudad de Ibarra es directamente proporcional, ya que cuando el nivel de renta aumenta, la tendencia de los hogares es de consumir más metros cúbicos de agua potable; como también se compran botellas nuevas para la hidratación; por lo tanto la cantidad de agua demanda por las familias de nuestra ciudad es cada vez mayor, generando actualmente un consumo en exceso de 6353 m<sup>3</sup>*

#### 4.3.4 ¿Cuál es la relación que existe entre los ingresos y la cantidad de alimentos consumidos en las familias de la ciudad de Ibarra?

Para esta investigación en el consumo de alimentos, hemos incluido otros factores importantes como son las hectáreas productivas necesarias para la obtención de los alimentos y el nivel de desperdicios que las familias de nuestra ciudad generan.

#### Alimentación

Nuestra provincia, y en la misma medida nuestro cantón disponen de una amplia variedad de alimentos; es así que existen productos de origen agrícola de todos los pisos climáticos, donde encontramos cereales, hortalizas, tubérculos, frutas, verduras, los derivados de la carne, entre otros.

Como también en nuestra ciudad existe una gran cantidad de locales o restaurantes que expenden comida chatarra, como las hamburguesas, o los hot dogs; es así que cada hogar tiene una forma distinta de escoger sus alimentos y armar su dieta, es por eso que dependiendo de los tipos de alimentos escogidos, los valores económicos que se asignan cambian de una dieta a otra.

**Cuadro Nro. 37.** Relación costo de alimentos y nivel de ingresos

Nivel de Ingresos (USD)	Costo mensual de los alimentos					Total
	0 -50 (USD)	51-150 (USD)	151-300 (USD)	301-450 (USD)	Más de 450 (USD)	
318-450	29	<b>52</b>	28	2	2	113
451-600	0	49	<b>52</b>	8	1	110
601-1000	0	26	<b>69</b>	12	1	108
1001-1500	0	1	5	<b>20</b>	3	29
1501-2000	2	0	1	<b>11</b>	4	18
Más de 2000	0	0	1	1	<b>3</b>	5
<b>Total</b>	31	128	<b>156</b>	54	14	383

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los resultados muestran que un 40% de las familias de nuestra ciudad destinan entre 151 y 300 USD para cubrir sus gastos alimenticios de forma mensual, en este grupo la gran mayoría de hogares corresponden al quinto y cuarto nivel de renta.

El 33 % de familias son quienes destinan menos de 150 USD para la compra de alimentos, que según los datos corresponde a las familias del menor nivel de ingresos; por su parte un 14 % de hogares destinan más de 300 USD, en este grupo se ubican el segundo y tercer nivel de renta.

Es importante indicar que este costo representa únicamente el valor de los alimentos; que es muy diferente a lo que las familias destinan para cubrir la canasta básica familiar, ya que este rubro establece otros elementos como por ejemplo el agua para hidratarse.

Como siguiente paso en nuestro análisis comparamos estos niveles de consumo con el valor de alimentación correspondiente a la canasta básica familiar, por lo cual es importante explicar la metodología a utilizar.

En primer lugar fue necesario sumar al dato de la alimentación lo que gastan las familias en bebidas, ya que así se expresa la variable alimentación dentro del modelo de la canasta básica; y cuyo valor corresponde a 205.93 USD en el año 2013, para la mayoría de ciudades de la Sierra, a excepción de Cuenca y Quito, donde su valor es un tanto superior.

Los resultados del análisis comparativo nos muestran que solo las familias que destinan menos de 150 USD para el consumo de alimentos, perciben un ahorro mensual en este rubro; para las familias que destinan 250 USD para el consumo de alimentos existe una diferencia de 57.47 USD en comparación al valor de la canasta básica, lo que explica un consumo superior al promedio necesario.

A partir de este punto los consumos de cada hogar son cada vez mayores, por ejemplo de quienes destinan 300 USD la diferencia es de 107.47 USD aproximadamente; en síntesis los resultados obtenidos nos explican que en nuestra ciudad la mayoría de hogares si cubre el valor de alimentación expresado en la metodología de la canasta básica familiar.

Otro aspecto a tomar en cuenta es el tipo de alimentos que se consume; para términos de nuestra investigación dividimos a los alimentos en los de origen agrícola, los alimentos procesados y la comida chatarra.

**Cuadro Nro. 38. Relación tipo de alimentos (porcentaje) y nivel de ingresos**

<b>Nivel de Ingresos (USD)</b>	<i>Origen agrícola</i>			<i>Productos procesados</i>			<i>Comida chatarra</i>		
	80%	70%	60%	0%	10%	20%	0 %	10%	20%
318-450	<b>26</b>	24	14	11	<b>31</b>	19	12	<b>33</b>	14
451-600	34	<b>52</b>	16	16	<b>62</b>	23	17	34	<b>37</b>
601-1000	21	<b>30</b>	17	10	26	<b>35</b>	10	<b>39</b>	16
1001-1500	<b>25</b>	20	23	11	<b>23</b>	30	12	<b>36</b>	10
1501-2000	17	<b>24</b>	12	8	27	<b>18</b>	8	<b>32</b>	17
Más de 2000	10	<b>14</b>	3	5	<b>24</b>	5	6	24	<b>26</b>
Total	133	164	86	60	193	130	65	198	120
<b>Total Familias</b>	383			383			383		

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los resultados muestran que dentro de los alimentos de origen agrícola, cuatro de los seis niveles de ingresos destinan el 70 % de la renta a la compra de este tipo de productos; es importante indicar que existe un factor que sobresale en el tema de los productos agrícolas, y es que tanto las familias del nivel inferior de renta y quienes tienen ingresos entre 1001 y 1500 USD de ingresos destinan hasta un 80 % para la compra de estos productos.

Para el caso de los productos procesados la mayor parte de las familias destina un 10% para la compra de este tipo de alimentos; las familias del cuarto nivel, como también las del segundo nivel de ingresos, son aquellas que destinan hasta un 20% de su renta disponible para la alimentación, en la compra de estos alimentos.

En cuanto a la comida chatarra notamos que la mayoría de las familias destinan un 10 % para el consumo de este tipo de comidas; es decir por cada 10 USD que se dispone para comprar alimentos al menos 1 USD se gasta en comida chatarra.



Como también existen hogares que consumen hasta el 20 % de la renta disponible para el hogar; es importante también hacer énfasis en quienes no consumen este tipo de productos que representan solo el 16.97% del total de familias.

Una vez obtenidos los porcentajes de cada tipo de alimento, procedemos a colocar los costos correspondientes a estos porcentajes:

**Cuadro Nro. 39. Relación tipo de alimentos (costo) y nivel de ingresos**

<i>Nivel de Renta (USD)</i>	<i>Costo Alimentos (USD)</i>	<i>Origen agrícola (USD)</i>	<i>Productos procesados (USD)</i>	<i>Comida chatarra (USD)</i>	<i>Porcentaje de renta mensual (USD)</i>
318-450	150	120	15	15	37,50%
451 - 600	201	140,7	20,1	40,2	33,50%
601 - 1000	251	175,7	50,2	25,1	31,38%
1001-1500	301	240,8	30,1	30,1	30,10%
1501-2000	401	280,7	80,2	40,1	26,73%
Más de 2000	451	315,7	45,1	90,2	22,55%

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los datos anteriores nos muestran con claridad que las familias que más destinan para su alimentación en función del nivel de renta son aquellas que generan ingresos entre 318 USD y 450 USD con un 37.5 % de su renta.

Por su parte los hogares que menos cantidad de dinero destinan para cubrir su alimentación son los de renta superior, con un 22 %, esto es bastante claro porque su elevado nivel de renta hace que sus gastos alimenticios no sean muy representativos en función de su nivel de ingresos.

Para el caso de nuestra familia tipo, los datos muestran, que estas destinan un 33 % de su renta mensual para la compra de alimentos, los cuales están divididos en un 70% para la compra de alimentos de origen agrícola, el 20% para la compra de productos enlatados, y un 10% para la compra de comida chatarra.

A partir de los datos anteriores podemos observar que tipo de alimentos se consumen, pero no conocemos la cantidad de cada uno de ellos, como también desconocemos el número de calorías que cada hogar consume.

Por ejemplo ninguna dieta establece el consumo de comida chatarra, y en nuestros datos los hogares destinan hasta un 10% del valor total de alimentación

Por esta razón que comprobaremos si las familias adoptaran el consumo de alimentos que combinados en un promedio de tres comidas generen una dieta de 2200 a 2700 calorías diarias, los mismos que según la revista de la AESAN (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición ), son indispensable para el buen funcionamiento del organismo.

#### **Cuadro Nro. 40. Dieta alimenticia óptima según la AESAN**

<i><b>Porción diaria óptima por persona</b></i>	<i><b>Calorías (cal)</b></i>	<i><b>Gramos o litros totales (4) (personas)</b></i>	<i><b>Costo unitario (USD)</b></i>	<i><b>Gramos o litros totales al mes</b></i>	<i><b>Costo Mensual (USD)</b></i>
<i><b>Carnes Rojas = consumir 3 veces a la semana</b></i>					
113,39 gr	610	453,59 gr	1,53	5261,644	17,76
<i><b>Carne de Ave = consumir 3 o 4 veces a la semana</b></i>					
113,39 gr	120	453,59 gr	1,45	2721,54	9,1
<i><b>Embutidos = consumir 3 días a la semana</b></i>					
21,49 gr	186,67	85,96 gr	1,68	1120	9,22
<i><b>Pescado = consumir 3 o 4 días a la semana</b></i>					
126,01 gr	128,67	504,06	1,92	3384,36	14,2
<i><b>Lácteos = consumir 6 días a la semana</b></i>					
0,3 lt	114,00	1,22	0,75	29,31	17,8
<i><b>Frutas= consumir todos los días</b></i>					
105,96 gr	69,56	423,82	0,87	14846,34	30,32
<i><b>Vegetales Tubérculos y Granos = consumir todos los días</b></i>					
102,91 gr	59,62	602,46	0,66	18073,8	28,98
<i><b>Carbohidratos = consumir 3 o 4 días a la semana</b></i>					
90,04 gr	203,80	361,6	0,82	19402,92	44
<i><b>Aceites y Especies= consumir 3 o 4 veces a la semana</b></i>					
56,85 gr	51,01	227,4	0,9	2728,4	10,4
<i><b>Huevos = consumir 3 o 4 días la semana</b></i>					
240 gr	80	60	0,09	3840	5,76
<b>TOTAL</b>					<b>195.54</b>

**Fuente:** AESAN

**Elaboración:** El autor

La dieta original de la AESAN tiene alrededor de 56 productos básicos, nosotros resumimos los mismos en los 10 grupos alimenticios propuestos; todos estos alimentos están contempladas en la cadena alimenticia que elabora anualmente la Universidad de Harvard; además como podemos observar hemos eliminado por completo el consumo de las comidas rápidas o comida chatarra.

El costo económico esta expresado de acuerdo a las frecuencias de consumo, las mismas que fueron adaptadas a las recomendaciones de la AESAN para cada grupo de alimentos; es así que el costo de esta canasta alimenticia para un mínimo de 4 personas sería de 195.54 USD.

El siguiente paso es conocer si efectivamente existe una diferencia en términos económicos entre el costo de la canasta original de las familias y el costo de la canasta propuesta por la AESAN.

**Cuadro Nro. 41. Relación costo de alimentos y dieta de la AESAN**

<i>Nivel de Renta</i>	<i>Costo Alimentos</i>	<i>Costo de Alimentos según dieta de 2200 cal</i>	<i>Diferencia</i>
<i>(USD)</i>	<i>(USD)</i>	<i>(USD)</i>	<i>(USD)</i>
318-450	150	195,54	-45,54
451-600	201	195,54	5,46
601-1000	251	195,54	55,46
1001-1500	301	195,54	105,46
1501-2000	401	195,54	205,46
Más de 2000	451	195,54	255,46

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los resultados muestran claramente que si las familias de la ciudad de Ibarra adoptaran la canasta básica propuesta evidenciarían un ahorro en términos monetarios, así por ejemplo los hogares que destinan hasta 201 USD, ahorrarían 5.46 USD, y los hogares que más destinan es decir hasta 451 USD, tendrían un ahorro de 255.46 USD; sin mencionar la cantidad de beneficios en términos nutricionales que produciría este cambio.

El único grupo de hogares que no evidenciaría este margen de ahorro son quienes destinan menos de 150 USD al mes para la compra de alimentos, pero de esta manera también estamos comprobando que su alimentación no es la adecuada, ya que su ingesta calórica no alcanzaría los mínimos estándares establecidos.

*En conclusión entre el nivel de ingresos y el consumo de alimentos se expresan dos tipos de relaciones; la primera directamente proporcional, es así que cuando las familias de los tres niveles inferiores experimentan un aumento en su renta, la cantidad destinada a la alimentación también aumenta; y la segunda es inversamente proporcional; pues cuando en las familias de los niveles superiores elevan su nivel de ingresos; el porcentaje de renta destinado para la alimentación disminuye.*

### **Hectáreas Productivas**

Para determinar cuál es la relación que existe entre las hectáreas productivas y el consumo de alimentos en nuestra ciudad es importante que conozcamos algunos datos sobre el suelo ecológicamente proyectado para nuestra ciudad:

**Cuadro Nro. 42. Suelo ecológicamente productivo en el cantón Ibarra**

<i>Año</i>	<i>Suelo ecológicamente productivo (ha)</i>
2012	311236
2011	284819
2010	263847
2009	233620
2008	245841
2007	270964

**Autor:** El investigador

**Fuente:** INEC (2012)

Según los datos obtenidos por el INEC en el año 2012, cuando se hizo el sondeo del número de unidades productoras agrícolas (UPAS) en nuestro país; determinó que nuestra ciudad tiene un suelo apto para la agricultura correspondiente a 311236 ha.

En este dato expresa el territorio para obtener diferentes tipos de alimentos como los pastizales, cultivos permanentes, o los cultivos transitorios; además tal cifra refleja el límite superior de uso de tierra para evitar sobregirarse ecológicamente.

En la presente investigación para poder determinar la relación que tienen las hectáreas productivas y el consumo de alimentos, es importante conocer el espacio utilizado en cada uno de los grupos alimenticios propuestos.

La metodología a usar fue extraída de los siguientes estudios:

“El estado de los recursos, de tierras y de aguas del mundo y la agricultura” realizado por la FAO; “Costo ecológico y hambre mundial” elaborado por Ana María Aboglio” en 1999, actualizado al año 2007; con estas bases determinamos las relaciones para los grupos de mayor consumo por parte de las familias:

**Cuadro Nro. 43. Factores de conversión del suelo productivo**

<i><b>Producto</b></i>	<i><b>Peso</b></i>	<i><b>Factor de conversión (ha)</b></i>
Carnes Rojas	1kg	0,004500
Carne de Ave	1kg	0,001700
Frutas	1kg	0,000580
Vegetales tubérculos y granos	1kg	0,000283
Carbohidratos	1kg	0,000510

**Autor:** El investigador

**Fuente:** Food and Agriculture Organization (FAO)

La tabla anterior nos muestra algunos aspectos relevantes; como por ejemplo un kilo de carne necesita de una extensión mayor de terreno para su producción; en comparación a los vegetales y las frutas

La metodología a utilizar para este cálculo de las hectáreas productivas consiste:

1.- Multiplicamos el número de gramos utilizados de forma mensual por 1000 para obtener los datos en kilogramos; ya que 1kg tiene 1000 g; este valor mensual

expresado en kg, lo multiplicamos por 12 para obtener el valor anual, del consumo de los alimentos.

2.- Multiplicamos los kilogramos utilizados en cada uno de los grupos alimenticios de forma anual por el factor establecido del consumo de hectáreas que lo tenemos en la tabla anterior; de esta manera conocemos cuantas hectáreas son necesarias para producir el número de alimentos para un solo hogar al año.

3.- Paso seguido multiplicamos por el total de hogares que tenemos, que son 37 981; para obtener el número de hectáreas totales utilizadas dado el escenario de consumir el mismo número de hectáreas todos los hogares

Ahora para realizar el análisis comparativo con el número de hectáreas disponibles según el INEC; realizamos los siguientes cálculos:

4.- Realizamos la resta respectiva entre el número de hectáreas disponibles que nos expresa el dato del INEC; y el total estandarizado de hectáreas productivas, obtenidas en el proceso anterior.

5.- Al realizar la operación anterior obtenemos el déficit o superávit ecológico para el año número uno; y para conocer el tiempo en que terminaría de agotarse el suelo disponible, dividimos el total de tierra disponible según el dato del INEC, para el total de hectáreas utilizadas por los hogares.

El siguiente paso es determinar las hectáreas que se consumen por cada nuevo habitante en nuestra ciudad:

6.- El crecimiento poblacional en nuestra ciudad según el INEC se estima en 3000 ciudadanos nuevos cada año; entonces para determinar el consumo para cada nuevo habitante, utilizamos el dato del consumo en hectáreas anuales para cada hogar; y lo dividimos para cuatro; porque el cálculo está establecido para un hogar con cuatro habitantes que es el promedio miembros por familia que componen los hogares Ibarreños.

7.- Este valor obtenido lo multiplicamos por los 3000 nuevos habitantes que aproximadamente tiene al año nuestra ciudad, y tenemos como resultado el total de hectáreas consumidas por los nuevos habitantes en un año, y a este valor es necesario multiplicarlo por el tiempo en que se terminaría de consumir el suelo ecológicamente productivo en nuestra ciudad; para obtener el total de hectáreas que utilizarían en este tiempo los nuevos habitantes.

9.- Este valor obtenido lo sumamos con el número de hectáreas que consumen actualmente los ciudadanos de nuestra ciudad; y así obtenemos el total de hectáreas consumidas en un año, y tanto para los habitantes actuales y futuros de nuestra ciudad.

10.- Para conocer el tiempo en que estaremos sobregirados ecológicamente dividimos el total de hectáreas disponibles según dato del INEC, para el valor calculado anteriormente.

Para comprobar el proceso anterior realizaremos 2 cálculos; el primero de acuerdo a la dieta establecida de 2400 calorías, con un gasto de 195 USD, y para cuatro miembros por hogar.

**Cuadro Nro. 44. Hectáreas productivas utilizadas. Ejemplo Nro. 1.**

<b>Hectáreas usadas en un consumo de 195,54 USD en alimentación; 2400 calorías y 4 miembros por hogar</b>								
	<i>Consumo de alimentos mes (g)</i>	<i>Consumo de alimentos año (g)</i>	<i>Consumo de alimentos mes (kg)</i>	<i>Consumo de alimentos año (kg)</i>	<i>Factor de rendimiento de kg por ha cultivada</i>	<i>Total de hectáreas anuales por cada hogar (ha)</i>	<i>Número de hogares</i>	<i>hectáreas totales (ha)</i>
<i>Carnes Rojas</i>	1360,77	16329,24	1,36077	16,32924	0,0045	0,07348158	37981	2790,90
<i>Carne de Ave</i>	1507,18	18086,16	1,50718	18,08616	0,0017	0,03074647	37981	1167,78
<i>Frutas</i>	3814,36	45772,32	3,81436	45,77232	0,00058	0,02654795	37981	1008,32
<i>Vegetales Tubérculos y Granos</i>	5351,01	64212,06	5,351005	64,21206	0,0002832	0,01818486	37981	690,68
<i>Carbohidratos</i>	2254,36	27052,32	2,25436	27,05232	0,00051	0,01379668	37981	524,01
<i>Totales</i>	14287,675	171452,1	14,287675	171,4521		0,16275754	189905	6181,69

	<i>Crecimiento poblacional proyectado</i>	<i>Total de personas en 50.3 años</i>	<i>Total de hogares nuevos</i>
<i>crecimiento poblacional estimado</i>	3000	151044,03	37761
<i>consumo en ha estimado por persona</i>	0,04068938	0,04068938	0,16
<i>Total de ha consumidas al año</i>	122,068152	6145,89	6145,89

<i>Hectáreas dedicadas a la agricultura (ha)</i>	<i>Hectáreas totales utilizadas al año</i>	<i>Superávit ecológico para el año uno (ha)</i>	<i>Años de superávit</i>	<i>Hectáreas por persona adicional en tiempo total de superávit (ha)</i>	<i>Hectáreas totales (ha)</i>	<i>Total años de Superávit</i>
311236	6181,69	305054,31	50,3	6145,9	12327,58	<b>25,2</b>



El cálculo establecido para el primer supuesto, es decir para una familia de cuatro miembros, cuya dieta promedia las 2200 calorías diarias; muestran que este tipo de familias consumiría unos 171,45 kg de alimentos provenientes de los cultivos y de la ganadería; este valor en términos de suelo equivale al uso de 0.16 ha.

Es decir anualmente se necesitaría de una sexta parte de una hectárea para cubrir las necesidades alimenticias de un solo hogar en nuestra ciudad; ahora bajo el supuesto de que todas las familias consumiésemos ese mismo valor sería necesario disponer de 6181.69 ha para cubrir las necesidades alimenticias de todas las familias de la ciudad de Ibarra, en un año.

Inicualmente con este tipo de consumo y manteniendo el mismo nivel poblacional lo Ibarreños tendríamos 50.3 años para poder alimentarnos sin sobregirarnos ecológicamente.

Pero cuando sumamos las hectáreas consumidas por las nuevas generaciones, es decir los próximos habitantes en este lapso de tiempo; las cifras cambian, ya que las nuevas familias sería alrededor de 37661; y consumirían unas 6145 ha, lo que en resultados generales nos deja con un saldo de 25.2 años para poder seguir consumiendo productos de manera sostenible.

Cabe destacar que las principales características de esta alimentación radica en el consumo medido de carnes tanto rojas, como blancas, el mayor consumo corresponde a las frutas y a los vegetales, como también se registra una disminución en el consumo de carbohidratos; es por estas razones que el espacio agrícola estaría bien aprovechado, y lo que es más importante todas las familias garantizan su alimentación.

El segundo ejemplo de cálculo, es el que realizaremos para una dieta que incluya un nivel energético de alrededor de las 2800 calorías, con un gasto en alimentación de alrededor de entre 300 y 500 USD, manteniendo los mismos cuatro miembros que componen el hogar

**Cuadro Nro. 45. Hectáreas productivas utilizadas. Ejemplo Nro. 2.**

<b>Hectáreas usadas en un consumo de alimentos de 300 USD, 2800 calorías y 4 miembros por hogar</b>								
	<i>Consumo de alimentos mes (g)</i>	<i>Consumo de alimentos año (g)</i>	<i>Consumo de alimentos mes (kg)</i>	<i>Consumo de alimentos año (kg)</i>	<i>Factor de rendimiento de kg por ha cultivada</i>	<i>Total de hectáreas anuales por cada hogar (ha)</i>	<i>Número de hogares</i>	<i>Hectáreas totales (ha)</i>
<i>Carnes Rojas</i>	6000	72000	6	72	0,0045	0,324	37981	12305,84
<i>Carne de Ave</i>	4000	48000	4	48	0,0017	0,0816	37981	3099,25
<i>Frutas</i>	4000	48000	4	48	0,00058	0,02784	37981	1057,39
<i>Vegetales Tubérculos y Granos</i>	6000	72000	6	72	0,0002832	0,0203904	37981	774,45
<i>Carbohidratos</i>	3000	36000	3	36	0,00051	0,01836	37981	697,33
<i>Totales</i>	23000	276000	23	276		0,4721904	189905	17934,26

	<i>Crecimiento poblacional proyectado</i>	<i>Total de personas en 17.4 años</i>	<i>Total de hogares nuevos</i>
<i>crecimiento poblacional estimado</i>	3000	52062,80	13016
<i>consumo en ha estimado por persona</i>	0,1180476	0,1180476	0,4721904
<i>Total de ha consumidas al año</i>	354,1428	6145,89	6145,89

<i>Hectáreas dedicadas a la agricultura (ha)</i>	<i>Hectáreas totales utilizadas al año</i>	<i>Superávit ecológico para el año uno (ha)</i>	<i>Años de superávit</i>	<i>Hectáreas por persona adicional en tiempo total de superávit (ha)</i>	<i>Hectáreas totales (ha)</i>	<i>Total años de Superávit</i>
311236	17934,26	293301,74	17,4	6145,9	24080,15	<b>12,9</b>

Los resultados del segundo supuesto nos muestra la gran diferencia que existe en los niveles de consumo con respecto al primer ejercicio, pues ahora un hogar necesitaría de 276 kg de alimento al mes; este valor en términos de uso de tierra expresa una disponibilidad de 0.47 hectáreas de forma anual; que en comparación con los resultados anteriores es 2.9 veces superior.

Ahora si este mismo hábito lo manejamos todas las familias de nuestra ciudad, sería necesario utilizar 17 934. 26 hectáreas para obtener los alimentos que componen nuestra dieta.

Al realizar el cálculo preliminar del tiempo que durarían esas 311 236 ha disponibles, tenemos que; podríamos sostener este nivel de consumo 17.4 años; luego cuando realizamos la suma de los nuevos hogares, que en este espacio de tiempo sería alrededor de 13 016 hogares, los mismos que consumirían las mismas 6145 ha.

Es decir se conserva la misma cantidad de terreno consumido pero los hogares no son ni la mitad del ejemplo anterior; en general las familias de Ibarra con este nivel de consumo tendríamos alimentos para 12.9 años, antes de tener un déficit alimenticio, o que varias de nuestra familias no puedan acceder de forma libre todos los alimentos necesarios.

Las principales características de este tipo de dietas es que los niveles de consumo de carne tanto roja como blanca son mucho mayor, el consumo de frutas es moderado, el consumo de verduras es bajo, y el nivel de carbohidratos es alto; con este tipo de consumo energético de alrededor de las 2700 calorías, los problemas de sobrepeso, e hipertensión empezarían a rondar nuestros hogares.

*En síntesis la relación que existe entre las hectáreas productivas; es decir las tierras que se destinan para la agricultura, y el consumo de alimentos por parte de los hogares de la ciudad de Ibarra es inversamente proporcional, ya que cuando las familias consumen más alimentos el nivel de tierras disminuye; y por lo tanto la frontera agrícola aumenta; la causa principal este aumento en el uso de tierras, se debe a que las familias, cambian de hábito alimenticio; es decir cuanto más aumentan su ingresos, el nivel de consumo tanto de carnes rojas, y carbohidratos tiende a ser mayor; como el consumo de verduras es menor; es decir que las familias tienden a consumir cada vez más calorías.*

## Nivel de Desperdicios

Existe un sinnúmero de desperdicios que genera cada hogar entre los más comunes tenemos los alimentos, el plástico, el vidrio, el cartón, los materiales a base de metal, y los electrodomésticos que están sin uso; para el efecto de nuestra investigación primero analizaremos el número de tachos de basura que cada familia llena de forma semanal en función del nivel de ingresos que cada una de ellas percibe.

**Cuadro Nro. 46. Relación número de tachos de basura y nivel de ingresos**

<i>Nivel de Ingresos (USD)</i>	<i>Numero de tachos semanales</i>			
	<i>un tacho</i>	<i>dos tachos</i>	<i>tres tachos</i>	<i>Más de 4 tachos</i>
318-450	<b>28</b>	<b>54</b>	28	3
451-600	8	<b>81</b>	20	1
601-1000	8	<b>64</b>	35	1
1001-1500	2	7	14	8
1501-2000	0	1	<b>8</b>	6
Más 2000	0	0	<b>5</b>	1
Total	46	207	110	20

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los datos nos indican que el 54 % de las familias en nuestra ciudad, llenan dos botes de basura a la semana, es decir un bote de basura cada 3 días; por el lado del nivel de ingresos; las familias que menos tachos de basura ocupan a la semana son aquellos que tienen el menor nivel de ingresos, con un tacho de forma semanal.

Ahora para complementar el análisis anterior empezaremos por conocer los desperdicios que genera un hogar promedio en nuestra ciudad:

**Cuadro Nro. 47. Cantidad de desperdicios por hogar**

<i>Toneladas diarias (promedio)</i>	<i>Número de Hogares</i>	<i>Desechos diarios (T)</i>	<i>Desechos diarios (kg)</i>	<i>Desechos mes (T)</i>	<i>Desechos mes (kg)</i>
<b>120</b>	37981	0,0032	3,2	0,095	94,78

**Fuente:** Unidad de desechos sólidos (IMI 2012)

**Elaboración:** El autor

Según los datos obtenidos en la Dirección del Medio Ambiente del Municipio de Ibarra se producen actualmente 120 toneladas de desechos diarios; de donde el 62 % de los desperdicios son de orden orgánico es decir 58.77 kg al mes; el 25 % son inorgánicos que corresponde a 23.70 kg y los desechos hospitalarios son el 13 %, es decir 12.3 kg.

Ahora para conocer el costo que representa desechar al mes 58.77 kg de desechos orgánicos, podemos establecer un análisis con respecto a nuestra familia tipo, de cuatro miembros y que según los datos destinan 201 USD al consumo de alimentos:

$$\begin{aligned}
 201 \text{ USD de gasto en alimento} &= 58.77 \text{ kg de desechos} \\
 x &= 1 \text{ kg de desecho} \\
 x &= 3.42 \text{ USD}
 \end{aligned}$$

Es decir que para que se genere un kg de desperdicios es necesario consumir 3.42 USD en alimentos; el siguiente paso es determinar qué cantidad de este kilogramo de alimentos corresponde a la masa de consumo y qué cantidad es desecho.

**Cuadro Nro. 48. Composición de los alimentos (residuos orgánicos)**

<i>Gasto Alimento (USD)</i>	<i>Cantidad de Desechos</i>	<i>Composición (%)</i>		<i>Costo Total</i>
		<b>Alimento Masa</b>	<b>Desecho</b>	
3,42	1kg	0,99	0,01	0,04
		0,98	0,02	0,07
		0,97	0,03	0,10
		0,94	0,06	0,21

La metodología aplicada fue la siguiente, cuando compramos alimentos por un valor de 3.42 USD, estamos adquiriendo dos componentes; la masa magra del alimento y su desecho, por ejemplo en las frutas su cascara, en los vegetales su raíz; en la carne roja el hueso del animal; asumimos distintos valores para cada tipo de composición y obtuvimos los precios de los desechos en cada kilogramo de alimentos.

En el caso de que los residuos representen el 1 % del total del producto pues nos costaría 0.04 USD; así sucesivamente.

Ahora para realizar el cálculo respectivo de los 58.77 kg de desperdicios que generan mensualmente en promedio cada familia de nuestra ciudad tomaremos como base para la composición de los productos un 2% como nivel de desperdicios; por lo tanto:

$$58.77 \text{ kg} * 0.07 \text{ USD} = 4.11 \text{ USD}$$

Es decir por generar este nivel de desperdicios al mes en alimentos, cada familia está generando 4.11 USD en residuos orgánicos, las principales causa de esta cantidad de desperdicios corresponde a los alimentos que se consumen a medias, o los alimentos que no se consumen a tiempo y terminan pereciendo.

Ahora en relación a los desperdicios que se pueden reciclar; actualmente según los datos obtenidos en nuestra ciudad cada hogar mensualmente acumula en promedio 23.7 kg; distribuidos de la siguiente manera el cartón aporta con 70 % de esta clase de desperdicios, el papel con el 20 %, el plástico con el 5%, el vidrio con el 5%.

Tomando los costos de los desechos inorgánicos según empresa Enkador, procedemos a multiplicar los kilogramos que desechados por el costo del kilogramo de cada producto.

**Cuadro Nro. 49. Costo total desperdicios inorgánicos**

<b>Materiales Orgánicos Reciclables</b>			
Material	Cantidad (Kg)	Costo Kg (USD)	Costo total (USD)
Cartón	16,59	0,2	3,32
Papel	4,74	0,02	0,09
Plástico	1,18	0,9	1,07
Vidrio	1,18	0,3	0,36
Total	<b>23,70</b>		<b>4,83</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Cada hogar en promedio está generando 4.83 USD en desperdicios reciclables; es decir que actualmente cada familia genera cerca de 5 USD en materiales inorgánicos.

**Cuadro Nro. 50. Cuadro resumen de los costos de los residuos generados**

<i>Gasto Alimentación</i>	<i>Desechos Orgánicos</i>		<i>Desechos Inorgánicos</i>		
USD	kg	Costo	kg	Costo	Total Costo
100	29,24	2,00	11,79	2,41	4,41
201	58,77	4,02	23,70	4,83	8,85
301	88,01	6,02	35,49	7,24	13,26
401	117,25	8,02	47,28	9,64	17,66
451	131,87	9,02	79,63	16,24	25,26

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

El cuadro resumen muestra que las familias entre más renta mensual destinen al consumo de alimentos, el nivel de desperdicios es mayor; por ejemplo las familias que destinan más de 200 USD para el consumo de alimentos generan 4.02 USD en desechos inorgánicos, y aportan con una producción de 4.83 USD en materiales que pueden ser reciclados.

*En síntesis podemos concluir que la relación entre el nivel de ingresos y el nivel de reciclaje es directamente proporcional; es así que cuando los hogares aumentan sus niveles de renta mensual, la cultura de reciclaje también aumenta, ya que las familias clasifican sus desperdicios, y prefieren contribuir con los recolectores ambulantes.*

*Ahora al analizar la cantidad de desechos en función del nivel de renta de las familias, la proporcionalidad se mantiene, ya que cuando estas aumentan sus niveles de ingreso, el consumo de alimentos, artefactos, y otros bienes originan una mayor cantidad de desperdicios, que generan una carga ambiental mayor a nuestro ecosistema.*

#### **4.4. Análisis del nivel del nivel de ahorro en función del nivel de consumo de energía, agua potable y cantidad de alimentos**

Para realizar el análisis del nivel de ahorro, es necesario conocer los distintos niveles de consumo que tiene cada familia, en función de nivel de renta que ellos perciben; para esto elaboramos un cuadro general donde se especifica la cantidad consumida tanto en términos monetarios, como en cantidades especificadas en la unidad de medida propia para cada segmento de consumo.

**Cuadro Nro. 51.** Cuadro resumen del nivel de consumo en función de los parámetros de la huella ecológica

	Nivel de Ingresos Mensual											
	318 - 450 USD		451 – 600 USD		601 – 1000 USD		1001- 1500 USD		1501 – 2000 USD		2001 – 2500 USD	
	Nivel de Consumo	Costo (USD)	Nivel de Consumo	Costo (USD)	Nivel de Consumo	Costo (USD)	Nivel de Consumo	Costo (USD)	Nivel de Consumo	Costo (USD)	Nivel de Consumo	Costo (USD)
<b>Energía</b>												
<i>Energía Eléctrica (Kwh)</i>	150	11,77	174	13,65	190	14,91	210	16,47	220	17,26	250	19,61
<i>Cilindros de Gas</i>	2	4	2	4	2	4	2	4	3	6	3	6
<b>Transporte</b>												
bus (km)	15	31,5	15	31,5	17	35,7						
automóvil (km)							21	45,9	23	62,1	25	67,5
taxi (km)												
bicicleta (km)												
<b>Agua</b>												
Agua Potable (m <sup>3</sup> )	15,65	9	21	12,08	38,2	22	43,5	25	60,84	35	69,54	40
Hidratación (litros)	240	62,4	240	62,4	240	62,4	240	62,4	240	62,4	240	62,4
<b>Alimentos</b>												
Consumo de Alimentos (kg)	8,65	100	17,39	201	17,39	201	26,05	301	34,70	401	39,02	451
<b>Reciclaje</b>												
Desechos Orgánicos (kg)	29,24	2	58,77	4,02	58,77	4,02	88,01	6,02	117,25	8,02	131,87	9,02
Desechos Inorgánicos (kg)	11,79	2,41	23,05	4,70	23,05	4,70	35,49	7,24	47,28	9,64	79,63	16,24
<b>Total (USD)</b>	<b>223,07</b>		<b>333,35</b>		<b>348,73</b>		<b>422,13</b>		<b>539,32</b>		<b>604,28</b>	



Del cuadro anterior la principal conclusión es que se reafirma la proporcionalidad que existe entre el nivel de renta y el consumo, es decir cuando aumenta el nivel de renta, el consumo tiende a ser mayor; otros aspectos a destacar son por ejemplo que las familias del nivel inferior de ingresos gastan mensualmente 223.07 USD ; evidenciando un nivel de consumo moderado; para quienes tienen ingresos entre los 451 y 600 USD el nivel de consumo es 1.49 veces más que el nivel inferior; y para el caso de los tres niveles superiores de ingresos los consumos superan los 400 USD respectivamente.

Con esta base calcularemos el ahorro generado en función del consumo de los factores que componen la huella ecológica:

**Cuadro Nro. 52.** Nivel de ahorro en función de los parámetros de la huella ecológica

<b><i>NIVEL DE AHORRO MENSUAL EN FUNCIÓN DE LOS PARÁMETROS DE LA HUELLA ECOLÓGICA FAMILIAR</i></b>						
<b><i>Renta promedio</i></b>	<b><i>400</i></b>	<b><i>600</i></b>	<b><i>800</i></b>	<b><i>1000</i></b>	<b><i>1500</i></b>	<b><i>2000</i></b>
Consumo Básico	223,07	333,35	348,73	422,13	539,32	604,28
Nivel de Ahorro en función de la Huella Ecológica	176,93	266,65	451,27	577,87	960,68	1395,72

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

El cuadro muestra que los niveles de ahorro de acuerdo al consumo en servicios básicos por parte de los hogares son bastante altos, ya que el nivel de renta que menos ahorra lo hace por alrededor del 44 % del ingreso; mientras que las familias de los niveles superiores el ahorro supera el 69 % del total de renta.

Hasta aquí solo hemos tomado en cuenta los costos de los bienes y servicios básicos; pero ese no sería el total de gastos que tiene una familia de nuestra ciudad; es por eso que añadiremos el costo con relación a las restante variables que componen la Canasta Básica Familiar; cuyos parámetros establecen un costo total de 589.79 USD, con un promedio para la Región Sierra de 1.6 perceptores; una vez descartados los factores que ya se incluyeron en el análisis anterior es decir los que componen la huella ecológica; estos son los parámetros restantes:

**Cuadro Nro. 53.** Costos complementarios de la canasta básica familiar

<i>División</i>	<i>Costo</i>
Bebidas alcohólicas, tabacos	18,25
Prendas de vestir	32,01
Alojamiento o Vivienda	31,09
Muebles, productos para el hogar	13,52
Salud	90,68
Comunicaciones	12,05
Educación	13,32
Recreación y cultura	17,51
Restaurantes	12,48
Bienes y servicios diversos	15,3
<b>TOTAL</b>	<b>256,2</b>

**Fuente:** Metodología del IPC 2011

**Elaboración:** El Autor

Ahora tomando en cuenta los parámetros totales sobre los que se calcula la canasta básica familiar, procedemos a calcular los gastos que tienen cada una de las familias, dependiendo de su nivel de renta, los resultados obtenidos son los siguientes:

**Cuadro Nro. 54.** Costos complementarios de la canasta básica familiar y nivel de ingresos

<b>Nivel de Ingresos Mensual</b>						
	<i>318 - 450 USD</i>	<i>451 - 600 USD</i>	<i>601 - 1000 USD</i>	<i>1001 - 1500 USD</i>	<i>1501 - 2000 USD</i>	<i>Más de 2000 USD</i>
<b>Variables de la canasta básica familiar que no se registran para el cálculo de la Huella Ecológica</b>						
<b>División</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo</b>	<b>Costo</b>
Bebidas alcohólicas, tabacos	12,08	18,12	24,16	30,21	45,31	60,41
Prendas de vestir	21,19	31,79	42,38	52,98	79,47	105,96
Alojamiento o Vivienda	20,58	30,87	41,16	51,45	77,18	102,91
Productos para hogar	8,95	13,43	17,90	22,38	33,57	44,75
Salud	60,03	90,05	120,07	150,08	225,12	300,17
Comunicaciones	7,98	11,97	15,95	19,94	29,92	39,89
Educación	8,82	13,23	17,64	22,05	33,07	44,09
Recreación	11,59	17,39	23,18	28,98	43,47	57,96
Restaurantes	8,26	12,39	16,52	20,66	30,98	41,31
Bienes y servicios diversos	10,11	15,16	20,22	25,27	37,91	50,55
<b>TOTAL</b>	<b>169,6</b>	<b>254,4</b>	<b>339,2</b>	<b>424,0</b>	<b>636,0</b>	<b>848,0</b>

**Fuente:** Metodología del IPC 2011

**Elaboración:** El Autor

Los gastos en este tipo de bienes y servicios van de desde los 169.6 USD, para el nivel inferior de ingresos, hasta 848 USD que le corresponde al nivel máximo de renta en nuestra ciudad.

Una vez establecidos todos los gastos que tiene cada una de las familias de nuestra ciudad, podemos determinar el verdadero nivel de ahorro que tiene cada uno de nuestras familias, dependiendo de su nivel de renta.

**Cuadro Nro. 55. Nivel de ahorro total en las familias de la ciudad de Ibarra**

<i>Ahorro Mensual Total</i>						
<i>Renta promedio</i>	<i>400</i>	<i>600</i>	<i>800</i>	<i>1000</i>	<i>1500</i>	<i>2000</i>
Consumo factores de la huella ecológica	223,07	333,35	348,73	422,13	539,32	604,28
Consumo según otros factores de la Canasta Básica Familiar	169,60	254,40	339,20	424,00	635,99	847,99
Consumo Total de Bienes y Servicios	392,67	587,75	687,92	846,13	1175,32	1452,27
<b>Nivel de Ahorro Total</b>	<b>7,33</b>	<b>12,25</b>	<b>112,08</b>	<b>153,87</b>	<b>324,68</b>	<b>547,73</b>
Porcentaje de Renta	1,83%	2,04%	14,01%	15,39%	21,65%	27,39%

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Como podemos observar cuando adicionamos el total de gastos mensuales que tienen las familias, los niveles de ahorro caen drásticamente; es así que podemos evidenciar los claros problemas que tienen los hogares con ingresos menores para generar ahorro.

Los hogares que menos margen de ahorro generan mensualmente son quienes perciben entre 318 y 450 USD; con solo el 1.83 % de sus ingresos; para el caso de quienes hemos denominado familia tipo, quienes perciben ingresos entre 451 y 600 USD, ahorran un 2.04 % de su renta mensual.

Las familias que más ingresos perciben generan ahorros por 21.65 %; y 27.39 % respectivamente; si hacemos una comparación entre el nivel superior y el nivel inferior de ingresos, el nivel de ahorro de las familias que más ganan mensualmente es 74.72 veces superior al de las familias del nivel inferior de renta.

#### 4.5. Cálculo de la Huella Ecológica y la relación con el nivel de Ahorro

Para el cálculo de la huella ecológica utilizaremos la metodología MC3, promulgada por el español Juan Luis Domenech; el cual basa el cálculo general de la huella ecológica en función de la huella de carbono; en donde determina la cantidad de CO<sub>2</sub> emitida por el consumo de energía, transporte, los alimentos y desperdicios, una vez calculada la huella de carbono, se multiplica por los factores de conversión de la huella ecológica y se obtienen el resultado en hectáreas productivas; unidad de medida de la huella ecológica.

##### 4.5.1 Cálculo de la Huella de Carbón

La huella de carbono que es una herramienta que permitirá conocer cuánto dióxido de carbono se emite anualmente, a través del ingreso de hábitos, costumbres y otros datos de consumo; para esto utilizaremos la calculadora de la huella de carbono disponible en la web, en esta dirección <http://calcula.mihuella.cl/>; donde ingresamos los datos de consumo por cada nivel de ingresos obteniendo los siguientes resultados:

**Cuadro Nro. 56.** Cálculo de la huella de carbono

Cálculo de la Huella de Carbón				
<i>Nivel de Ingresos</i>	<i>Energía (ton de CO<sub>2</sub> al año)</i>	<i>Transporte (ton de CO<sub>2</sub> al año)</i>	<i>Consumo de alimentos y residuos (ton de CO<sub>2</sub> al año)</i>	<i>Huella de Carbono (ton de CO<sub>2</sub> al año)</i>
318-450 USD	1.55	0.478	0.335	<b>2.39</b>
451-600 USD	1.89	0.478	0.503	<b>2.81</b>
601-1000 USD	1.99	0.541	1.340	<b>3.88</b>
1001-1500 USD	2.207	1.215	1.777	<b>5.20</b>
1501-2000 USD	2.312	1.420	2.236	<b>5.88</b>
más de 2000 USD	2.628	1.446	2.383	<b>6.46</b>

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

Los resultados del cálculo de la huella de carbón expresa estilos de vida totalmente diferentes en una misma urbe; el consumo de energía es la variable que más toneladas de CO<sub>2</sub> por hogar aporta; mientras que el menor aporte es del transporte, donde los valores solo superan la tonelada de CO<sub>2</sub> emitidas por familia.

Pero las diferencias van más allá de la comparación entre los patrones de consumo de cada hogar, pues mientras las familias con menos renta solo emiten 2.39 ton/CO<sub>2</sub>, las familias del mayor nivel de renta están emitiendo 6.46 ton/CO<sub>2</sub>.

Es decir si tomamos como referencia que cada hogar tiene cuatro habitantes en promedio, para la primera familia sería de 0.59 toneladas de CO<sub>2</sub> por habitante, mientras que para el otro grupo de hogares sería de 1.61 toneladas.

Para establecer la huella ecológica, utilizaremos los datos de los factores de equivalencia de la huella ecológica; los mismos que se hallan propuestos en la metodología MC3.

**Cuadro Nro. 57.** Factores de conversión original de la Huella Ecológica

<i><b>Factores Huella Ecológica</b></i>	<i><b>Tasa</b></i>
Bosques para CO <sub>2</sub>	3,67
Superficie cultivable	1,98
Bosques	3,67
Superficie construida	1,98
Mar	0,24

**Fuente:** WWF

**Elaboración:** El autor

Al sustituir los valores originales, por los parámetros de cálculo de la huella ecológica obtenemos:

**Cuadro Nro. 58.** Factores ajustados para el cálculo de la huella ecológica

<b>Factores desagregados Huella Ecológica</b>	<b>Tasa</b>
Energía	3,67
Alimentos y Residuos	1,98
Transporte	1,98

**Fuente:** Metodología MC3

**Elaboración:** El autor

Así los cálculos concernientes al consumo de energía; al consumo de alimentos, y al transporte utilizado son los siguientes:

**Cuadro Nro. 59.** Calculo de la huella ecológica en función de la energía, transporte y consumo de alimentos

	Tipo de Consumo									
Nivel de Renta	Energía			Transporte			Alimentos y Residuos			Total Huella Ecológica Preliminar (hag)
	Huella de Carbono (ton/CO2)	Factor de Equivalencia	Huella Ecológica (hag)	Huella de Carbono (ton/CO2)	Factor de Equivalencia	Huella Ecológica (hag)	Huella de Carbono (ton/CO2)	Factor de Equivalencia	Huella Ecológica (hag)	
318 - 450 USD	1,577	2,64	4,16	0,478	1,98	0,95	0,335	1,98	0,66	5,77
451 - 600 USD	1,829	2,64	4,83	0,478	1,98	0,95	0,503	1,98	1	6,77
601 - 1000 USD	1,997	2,64	5,27	0,541	1,98	1,07	1,34	1,98	2,65	9
1001- 1500 USD	2,207	2,64	5,826	1,215	1,98	2,405	1,777	1,98	3,519	11,75
1501 - 2000 USD	2,312	2,64	6,104	1,42	1,98	2,812	2,236	1,98	4,427	13,34
Más de 2000 USD	2,628	2,64	6,937	1,446	1,98	2,863	2,383	1,98	4,718	14,52

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

La tendencia indica que a medida que se eleva el nivel de renta, la huella ecológica preliminar también lo hace, existiendo una expresa proporcionalidad; en nuestra ciudad la huella ecológica familiar tiene valores bastante diversos, pues por ejemplo para las familias que tienen ingresos entre 318 y 450 USD, corresponde 5.77 hag.

Para el caso de nuestras familias tipo le corresponde un valor de 6.77 hag; mientras que el nivel superior de renta utiliza 14.52 hag; pero si compramos las huellas ecológicas preliminares entre el nivel superior de ingresos y el nivel inferior de ingresos la diferencia es de 8.75 hag; es decir que se evidencia dentro de nuestra ciudad niveles de consumo tan desiguales, que lo único que provoca es que el sistema ecológico vaya colapsando poco a poco.

Hasta aquí está calculada la huella ecológica en función de la huella de carbono; falta conocer el valor de la huella ecológica en función del agua utilizada; para ello en primer lugar establecemos la cantidad de metros cúbicos utilizados, y lo dividimos para el factor de conversión que actualmente se fija para nuestro país en 1500 m<sup>3</sup> para el año 2012.

**Cuadro Nro. 60.** Calculo de la huella ecológica en función del agua potable

<i>Nivel de Renta</i>	<i>Consumo Mensual</i>	<i>Consumo Anual</i>	<i>Factor de Conversión</i>	<i>Huella Ecológica</i>
<i>(USD)</i>	<i>m<sup>3</sup></i>	<i>m<sup>3</sup></i>		<i>hag</i>
318-450	15,65	187,75	1500	0,125
451-600	21,00	252,00	1500	0,168
601-1000	38,25	458,94	1500	0,306
1001-1500	43,46	521,52	1500	0,348
1501-2000	60,84	730,13	1500	0,487
Más de 2000	69,54	834,44	1500	0,556

**Fuente:** Familias de la ciudad de Ibarra

**Elaboración:** El autor

La tendencia muestra la constante de este estudio, mientras se eleva el nivel de ingresos, también se eleva la huella ecológica producida; en este caso las diferencias entre las huellas generadas por el consumo de agua son muy pequeñas, pues aunque existe una gran diferencia en los consumos.

**Cuadro Nro. 61.** Relación entre la Huella Ecológica y el Nivel de Ahorro

Variables	CUADRO FINAL DE RELACIONES					
	Nivel de Renta 1	Nivel de Renta 2	Nivel de Renta 3	Nivel de Renta 4	Nivel de Renta 5	Nivel de Renta 6
<b>Niveles de Renta (USD)</b>	318 - 450	451- 600	601 - 1000	1001 - 1500	1501 - 2000	Más de 2000
<b>HUELLA ECOLÓGICA FAMILIAR (hag)</b>	5,897	6,937	9,304	12,097	13,830	15,074
<b>NIVEL DE AHORRO</b>	7,33	12,25	112,08	153,87	324,68	547,73
<b>Porcentaje de Renta</b>	1,83%	2,04%	14,01%	15,39%	21,65%	27,39%

	CUANTOS PLANETAS SE NECESITAN					
<b>Huella Ecológica por persona (4 miembros por hogar)</b>	1,47	1,73	2,33	3,02	3,46	3,77
<i>Biocapacidad Ecuador 2011</i>	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8
<b>Número de Planetas Necesarios</b>	0,82	0,96	1,29	1,68	1,92	2,09



Finalmente una vez calculada la huella ecológica para cada nivel de ingresos en nuestra ciudad; evidenciamos que la relación se mantiene pues mientras el nivel de ingresos crece, la huella ecológica también lo hace.

Según los datos obtenidos en la presente investigación, podemos determinar que:

1) Para las familias que tienen ingresos entre 318 y 450 USD; les corresponde una huella ecológica de 5.89 hag; y el nivel de ahorro correspondiente al 1.83 % de la renta mensual.

En este tipo de familias los efectos de tener una huella ecológica superior a la hectárea global por miembro del hogar son evidentes; pues estas familias están destinando la mayor parte de su ingreso al consumo, provocando que el ahorro mensual sea mínimo.

Tomando como base cuatro miembros por cada hogar, en este nivel la huella ecológica de cada miembro sería de 1.47 hag; y actualmente no estaríamos sobregirados ecológicamente pues necesitaríamos menos de un planeta para poder seguir consumiendo de la misma forma, este valor corresponde por ejemplo al consumo de un ciudadano de Senegal.

2) Para las familias que tienen ingresos entre 451 y 600 USD, que es el nivel donde se encuentran la mayoría de las familias Ibarreñas; corresponde una huella ecológica de 6.93 hag; pues los actuales hábitos de consumo provocan un ahorro menor.

La mayor parte de la renta se la destina al consumo; cada miembro estaría consumiendo 1.73 hag donde se expresaría la necesidad de 0.96 planetas para poder seguir consumiendo como lo estamos haciendo hasta ahora.

Estamos en el límite de sobregirarnos ecológicamente, lo que indica claramente que es necesario empezar a cambiar nuestros hábitos de consumo, este valor corresponde por ejemplo al consumo de un ciudadano de Egipto.

3) Para las familias que perciben ingresos entre 601 y 1000 USD, les corresponde una huella ecológica de 9.30 hag, a partir de este grupo empiezan a ser notorios los malos hábitos de consumo que tienen las familias de nuestra ciudad.

Por ejemplo cada miembro de estos hogares consume 2.33 hag, y necesitaría de 1.29 planetas para poder seguir manteniendo estos hábitos de consumo; estos hogares estarían sobregirados ecológicamente ya que están consumiendo un 29 % por encima de lo que los recursos en nuestra ciudad pueden regenerarse, este valor corresponde al consumo de un ciudadano de Costa Rica.

4) Para las familias que perciben ingresos entre 1001 y 1500 USD, les corresponde una huella ecológica de 12.09 hag; este valor indican que estas familias pueden cubrir sin mayor dificultad sus necesidades básicas.

Pero a la vez que es muy evidente la escasa actitud sustentable que tienen estos hogares, ya que en este caso cada miembro del hogar necesita 3.02 hag para cubrir su nivel de consumo; este valor se aproxima por ejemplo al consumo de un ciudadano de Chile.

En términos globales estos hogares necesitan 1.68 planetas, evidenciado que están sobregirados ecológicamente en un 68 %, con respecto a la capacidad de generación de recursos en nuestra ciudad.

5) Para las familias que percibe ingresos entre los 1501 y 2000 USD, les corresponde una huella ecológica de 13.830 hag; al realizar el análisis podemos observar que cada miembro de estas familias consumen 3.46 hag.

Un valor que se acerca por ejemplo al consumo de un ciudadano mexicano donde la extensión de tierras cultivables es de 6 veces más que la de nuestro país; en términos globales se necesitan de 1.92 planetas para poder mantener el actual nivel de consumo de estas familias; estos hogares consumen casi dos veces lo que nuestra tierra puede generar.

6) Para las familias que perciben ingresos superiores a los 2000 USD mensuales, les corresponde una huella ecológica de 15.074 hag, con un nivel de ahorro correspondiente al 27.39 % del total de renta mensual.

Las familias que pertenecen a este grupo son los mayores consumidores de nuestra ciudad; cada miembro de uno de estos hogares consume 3.77 hag, un valor que se aproxima al nivel de consumo de un ciudadano ruso o de un ciudadano surcoreano, lo que pone de manifiesto los pésimos hábitos sustentables que tienen estos hogares.

En términos globales estas familias necesitan de 2.09 planetas para poder mantener sus actuales niveles de consumo, es decir estas familias están sobregiradas al 100 %, el nivel de gasto es tal que por ejemplo si todos consumiésemos como este grupo de hogares, la siguiente generación de habitantes no dispondría de recursos naturales.

## 4.6 MODELO DE REGRESIÓN

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2 + B_3X_3 + B_4X_4 + B_5X_5 + e$$

Dónde:

$B_0$ = Término constante (promedio de Y, cuando las variables explicativas, valen 0)

$B_1$ = Costo del Transporte

$B_2$  = Costo de la Energía Eléctrica

$B_3$ = Costo del Agua Potable

$B_4$ = Costo de los Alimentos

$B_5$ = Huella Ecológica

Cálculo del modelo de regresión a través del programa informático de estadística SPSS:

**Cuadro Nro. 62** Estadísticos Descriptivos

<i>Variables</i>	<i>Media</i>	<i>Desviación típica</i>	<i>N</i>
Nivel de ahorro	2,3394	1,18440	383
Costo de transporte	2,4778	2,13520	383
Costo de la energía eléctrica	2,55	,933	383
Valor pagado por agua potable	2,4178	,97503	383
Costo de los alimentos	2,7102	,93343	383
Huella Ecológica	2,3055	1,13863	383

**Cuadro Nro. 63** Cuadro de Correlaciones

<i>Variables</i>		<i>Nivel de ahorro</i>	<i>Costo de transporte</i>	<i>Costo de la energía eléctrica</i>	<i>Costo agua potable</i>	<i>Costo los alimentos</i>	<i>Huella ecológica</i>
<i>Correlación de Pearson</i>	Nivel de ahorro	1,000	-0,105	-0,408	-0,310	-0,496	-0,586
	Costo transporte	-0,105	1,000	0,157	0,077	0,074	0,111
	Costo energía	-0,408	0,157	1,000	0,283	0,203	0,346
	Costo agua	-0,310	0,077	0,283	1,000	0,430	0,260
	Costo alimentos	-0,496	0,074	0,203	0,430	1,000	0,532
	Huella ecológica	-0,586	0,111	0,346	0,260	0,532	1,000
<i>Sig. (unilateral)</i>	Nivel de ahorro	.	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000
	Costo transporte	0,020	.	0,001	0,045	0,035	0,015
	Costo energía	0,000	0,001	.	0,000	0,000	0,000
	Costo agua	0,000	0,045	0,000	.	0,000	0,000
	Costo alimentos	0,000	0,035	0,000	0,000	.	0,000
	Huella ecológica	0,000	0,015	0,000	0,000	0,000	.
<i>N</i>	Nivel de ahorro	383	383	383	383	383	383
	Costo transporte	383	383	383	383	383	383
	Costo energía	383	383	383	383	383	383
	Costo agua	383	383	383	383	383	383
	Costo alimentos	383	383	383	383	383	383
	Huella ecológica	383	383	383	383	383	383

Los resultados del cuadro de correlaciones nos muestran que las variables tienen correlaciones bastante aceptables de manera general.

Por ejemplo no se observa valores de correlación superior 0.7, lo que indica que las variables incluidas en el modelo no son susceptibles de ser incorporadas en una sola variable.

El cuadro también nos muestra la existencia de una relación inversamente proporcional entre la variable dependiente y las variables independientes, ya que la correlación es negativa, por lo cual cuando una de estas variables tiende a elevarse el ahorro disminuye.

Si realizamos un análisis de cada una de las variables independientes, podemos observar que la variable que tiene menor correlación con el ahorro es el costo de transporte, seguido por el costo de agua potable; por su parte las mayores correlaciones corresponden al gasto de energía, el costo de los alimentos y la huella ecológica; que es la variable con mayor correlación entre las expuestas.

Otro aspecto a destacar es la relación que tienen entre sí las variables independientes, de forma más precisa la huella ecológica, donde se puede observar que la mayor correlación se expresa con el consumo de alimentos con un valor de 0.532.

En segundo lugar está la energía con 0.346, mientras el transporte es la variable que menos correlación expresa con la huella ecológica; este aspecto concuerda por ejemplo con los factores de equivalencia expresada en el cálculo realizado para la huella ecológica.

Los valores de significancia también se encuentran en los rangos determinados para aceptar el modelo, puesto que no existe un valor de significancia mayor a 0.05, el mayor valor se expresa en la relación entre el costo de transporte y el costo del agua potable.

**Cuadro Nro. 64** Cálculo de R cuadrado

<i>Modelo</i>	<i>R</i>	<i>R cuadrado</i>	<i>R cuadrado corregida</i>	<i>Error típ. de la estimación</i>	<i>Durbin-Watson</i>
1	,901 <sup>a</sup>	0,788	0,769	0,51797	2,043

El cálculo de determinación ( $r$  cuadrado), nos explica que el modelo de regresión esta explicado por las variables incluidas en un 78.81 %, y para el caso de muestras más pequeñas el modelo puede explicarse hasta en un 76.9 % de acuerdo a valor de  $r$  corregida.

El comportamiento de coeficiente Durbin – Watson también confirma el cuadro de correlaciones; ya que el valor del estadístico es superior a 2; por lo tanto los términos de error sucesivos son, en promedio muy diferentes en valor el uno del otro, es decir las variables de la huella ecológica se correlacionada negativamente.

**Cuadro Nro. 65** Suma de cuadrados y valor residual

<i>Modelo</i>	<i>Suma de cuadrados</i>	<i>gl</i>	<i>Media cuadrática</i>	<i>F</i>	<i>Sig.</i>
Regresión	434,727	5	86,945	324,064	,000 <sup>a</sup>
1 Residual	101,148	377	0,268		
Total	535,875	382			

**Cuadro Nro. 66 Cálculo de Coeficientes**

		<i>Coeficientes no estandarizados</i>		<i>Coeficientes tipificados</i>			<i>Intervalo de confianza de 95,0% para B</i>		<i>Correlaciones</i>			<i>Estadísticos de colinealidad</i>	
		<i>B</i>	<i>Error típ.</i>				<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>	<i>Orden cero</i>	<i>Parcial</i>	<i>Semiparcial</i>	<i>Tolerancia</i>	<i>FIV</i>
1	(Constante)	0,300	0,098		3,078	0,002	0,492	0,108					
	Costo transporte	0,002	0,013	0,004	0,193	0,347	0,027	0,022	0,105	0,010	0,004	0,971	1,029
	Costo energía	0,0096	0,034	0,076	2,812	0,004	0,029	0,163	0,408	0,143	0,063	0,690	1,449
	Costo agua	0,009	0,032	0,008	0,287	0,474	0,055	0,073	0,310	0,015	0,006	0,700	1,428
	Costo alimentos	0,188	0,036	0,148	5,179	0,000	0,117	0,259	0,596	0,258	0,116	0,613	1,632
	Huella Ecológica	0,611	0,028	0,579	7,997	0,000	0,756	0,611	0,686	0,431	0,349	0,693	1,442

a. Variable dependiente: nivel de ahorro



El cálculo de coeficientes nos indica el aporte de las variables al modelo final de regresión; de los estadísticos que arroja este cuadro, podemos expresar que al analizar el valor de significancia a un nivel del 5% que es el valor más utilizado; las variables más significativas son la huella ecológica, el costo de los alimentos y el costo de la energía, mientras que el costo de transporte (0.34) y el costo de agua potable (0.47), no son variables significativas para el modelo.

En el caso de los estadísticos de colinealidad, el modelo es bastante aceptable, puesto que en el caso del nivel de tolerancia todas las variables del modelo superan el valor de 0.10; condición que cumplen todas las variables incluidas en el modelo; al realizar el cálculo de cada uno de los estadísticos tenemos el siguiente modelo de regresión multivariada:

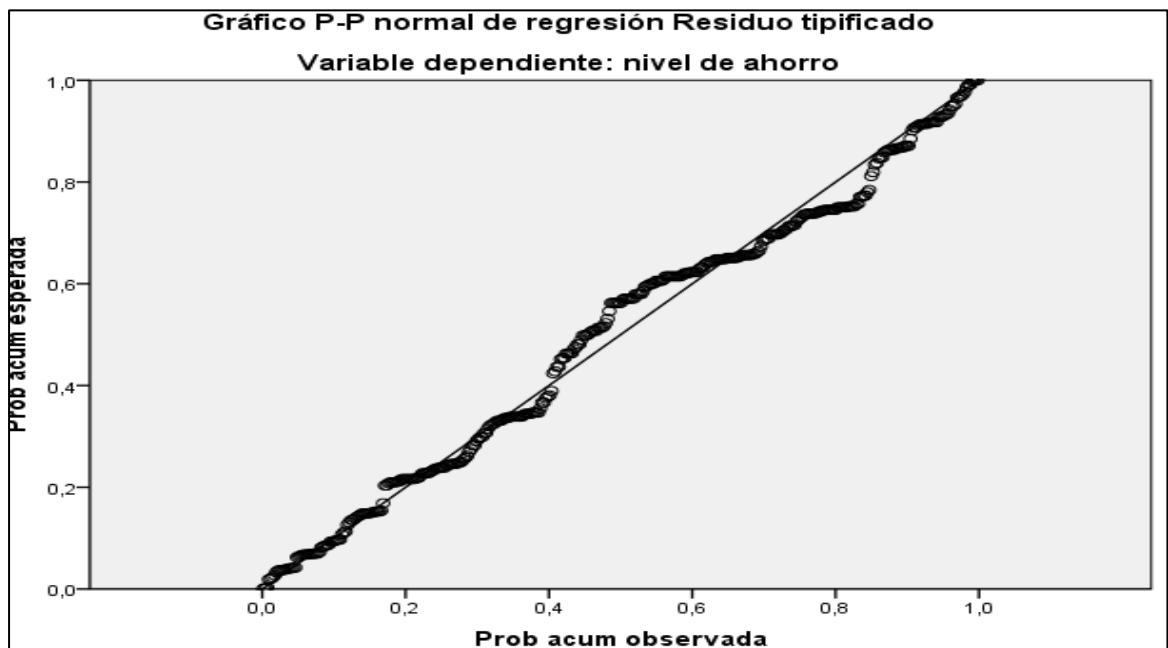
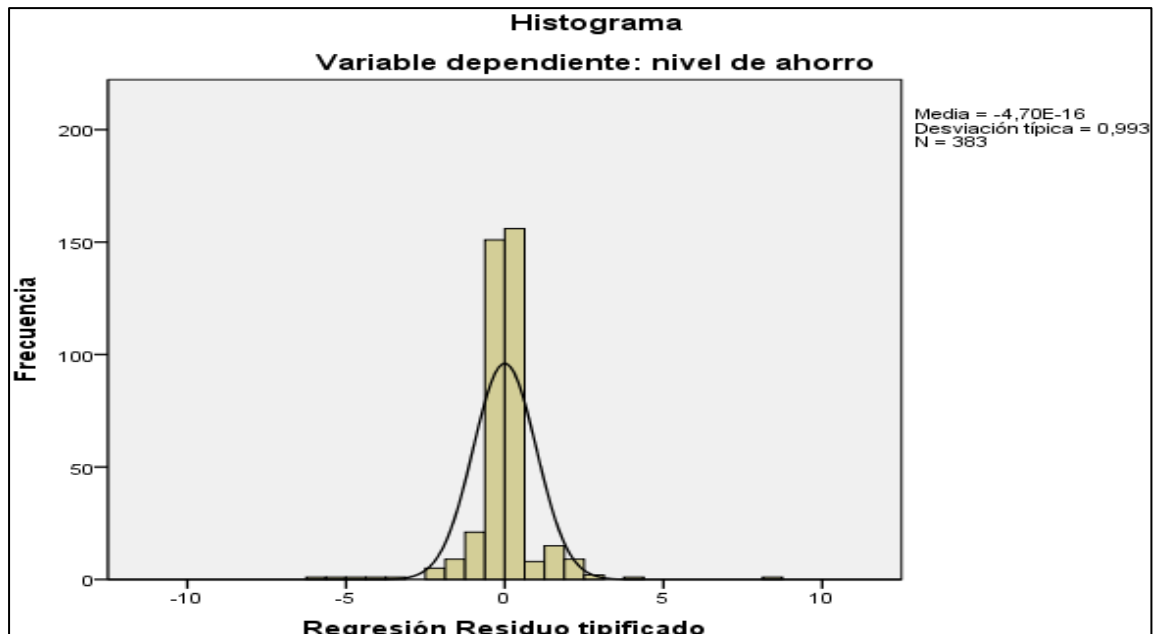
$$\text{Nivel Ahorro} = 0.300 + 0.02 B_1 + 0.0096 B_2 + 0.009 B_3 + 0.188 B_4 + 0.611 B_5 + e$$

Los resultados obtenidos muestran que el modelo expresado del nivel de ahorro, tiene un valor de (0.30), cuando las variables especificadas en el modelo equivalen a cero; por su parte la variable que más incide es la huella ecológica (0.611), la misma que tiene una correlación negativa bastante alta, por lo tanto, es claro que cuando la huella ecológica aumenta el nivel de ahorro disminuye; la segunda variable con más incidencia es el consumo de alimentos (0.18); esto se debe en gran parte a que el costo de la canasta alimenticia es el mayor de todas las variables propuestas, ya que los valores van desde los 150 USD en adelante.

El costo del transporte en nuestra ciudad tiene un incidencia de (0.02) sobre el nivel de ahorro en las familias de nuestra ciudad, los valores expresados para el pago de este tipo de servicio por parte de los hogares van desde los 20 USD en adelante, dependiendo del transporte utilizado y la cantidad de kilómetros que utilizan para movilizarse.

Existe una cierta igualdad en la incidencia provocada tanto por el costo del agua potable (0.09) y el costo de la energía (0.096); esto resulta muy lógico ya los valores que la familias destina valores de entre 10 USD y 40 USD par el pago de estos servicios; siendo los servicios más económicos que reciben los hogares de la ciudad de Ibarra.

### Graficas:



Por último las gráficas nos muestran que los datos utilizados para el cálculo de cada una de las variables se distribuyen uniformemente; por ejemplo en el gráfico del histograma se muestra una distribución de campana bastante aceptable, donde los valores se aproxima a una distribución uniforme; en la gráfica del residuo tipificado expresa una distribución de los resultados bastante buena, ya que los datos utilizados para el análisis del modelo de regresión se encuentran muy próximos a la línea de tendencia.

## CONCLUSIONES

- En la actualidad las familias de la ciudad de Ibarra destinan un 5% de su renta mensual para el pago de la energía eléctrica, este al ser un costo muy bajo hace que los hogares no tomen conciencia sobre el consumo energético que provocan; ya que la mayoría de familias no tienen conocimiento sobre el costo que genera el no desconectar los aparatos eléctricos o el no apagar las luces al salir de una habitación; estos malos hábitos generan 15.34 kwh de consumo excesivo en promedio por cada uno de los hogares; esto ha provocado que en términos generales que los ibarreños consumamos el 28 % de la oferta energética disponible para la zona norte, cuando en términos poblacionales representamos solo el 24%; pero como el costo de la energía no representa un factor que influye en el nivel de ahorro, provoca una actitud poco sustentable hacia el consumo energético en las familias de Ibarra.
- En la ciudad de Ibarra el tipo de transporte más utilizado es el bus urbano; pero cuando los hogares elevan sus niveles de renta por encima de los 1000 USD mensuales, se utiliza con más frecuencia el automóvil; esto provoca que el parque automotor crezca de manera alarmante; con emisiones de 11250 gramos de CO<sub>2</sub> por cada vehículo que las familias adquieren; otro factor importante para este cambio es que los combustibles tienen un bajo costo, y las formas de financiamiento para la compra de un automóvil son cada vez más accesibles; esto sumado a la expresa negligencia de las autoridades en el ofrecimiento e impulso de transporte público de calidad, como de transporte alternativo, en nuestra ciudad está provocando un tráfico vehicular cada vez menos fluido y niveles de contaminación alarmantes.
- El costo del agua potable no representa un gran porcentaje del nivel de renta, en promedio los hogares destinan cerca de un 6 % de su nivel de ingresos respectivo; pero el consumo de metros cúbicos actual, demuestra poca conciencia ambiental, es así que la mayor parte de familias ibarreñas están consumiendo por encima de los estándares de uso de agua recomendados por la WWF, ya que se están usando excesivamente hasta 82 metros cúbicos según sea su nivel de consumo; en gran parte esto se debe a que los hogares no está incorporado como un hábito el cerrar las llaves de agua cuando se realizan las actividades de aseo.

- El consumo de alimentos corresponde al costo que más porcentaje de la renta ocupa; es así que se destina de entre 23 % y 35.7 % del nivel de renta según sea el caso; las familias de nuestra ciudad basan su dieta preferencialmente en productos de origen agrícola; el consumo de enlatados y comida chatarra depende del nivel de ingresos, donde se evidencia por ejemplo que muchos hogares destinan hasta un 20% del ingreso disponible para la compra de comida chatarra, lo que expresa hábitos de alimentación poco saludables en nuestra ciudad; la investigación nos indica que el número de hectáreas disponibles depende de la dieta que cada familia escoja; es así que si las familias de Ibarra continuamos con los actuales hábitos de consumo de alimentos, terminaremos en 25.2 años con las hectáreas productivas disponibles actualmente, de ahí en adelante estaremos sobregirados ecológicamente; el principal efecto de estos niveles de consumo son las 120 toneladas de basura diarias que generamos y cuyo costo para los hogares es de 10 USD en promedio, lo que disminuye el nivel de ahorro en las familias de nuestra ciudad, sin mencionar la escasa intervención de las autoridades en temas de reciclaje de residuos o reutilización de desperdicios, entorno que pronostica graves consecuencias ambientales para las familias de esta ciudad.
  
- Es importante indicar que los niveles alarmantes en la huella ecológica de las familias Ibarreñas, no solo se debe al consumo de los cuatro aspectos generales expuestos en esta investigación; ya que existen otros elementos que también están contribuyendo al deterioro medioambiental, entre los que se destaca la vestimenta, la misma que en las últimas décadas se ha convertido en una necesidad básica, que puede reflejar cultura o simplemente un estado de ánimo; es así que en nuestros hogares es cada vez más común observar guardarropas totalmente colmados, o prendas de vestir que hemos utilizado uno o dos veces; exponiendo claramente que hemos obviado a los materiales sintéticos, los tintes con metales, los tratamientos químicos, que se usan para la obtención de las prendas de vestir; o el combustible utilizado para su transporte; como también hemos pasado por alto la altísima cantidad de agua que se utiliza para lavar estas prendas, provocando una huella hídrica cada vez mayor y a su vez aumentando drásticamente el nivel de la huella ecológica generada; puesto que las prendas de vestir corresponden al bien que menos tiempo se usa, en función de la durabilidad total que la ropa percibe.

## RECOMENDACIONES

- ❖ El elevado consumo de energía en nuestra ciudad es una realidad; por esta razón se hace necesario que Emelnorte, oriente a los hogares hacia un consumo sustentable de la energía; campañas de socialización donde se expliquen los beneficios en términos monetarios que conlleva el ahorro de energía eléctrica, y el hacer más énfasis en acceder a la tarifa de la dignidad son algunas de las medidas básicas a implementar, pero como la oferta de la energía está en constante crecimiento, es por esta razón que la familias son quienes deben regular su tipo de consumo eléctrico; es así que se necesita hacer más conciencia sobre la cantidad de artefactos eléctricos encendidos al día; es necesario que se desconecte todo tipo de electrodoméstico que no se esté utilizando; es importante que se use la luz natural de sol, aprovechando así las horas de iluminación natural; todos estos aspecto contribuirán a disminuir los actuales niveles de consumo de energía, reducirá el gasto de electricidad de los hogares ibarreños, y lo que es más importante iríamos ajustándonos progresivamente a la oferta energética que corresponde para nuestra ciudad.
- ❖ Es importante que las autoridades establezcan mejoras en el ámbito del transporte en nuestra ciudad, así la Agencia Nacional de Tránsito debería poner más atención a los niveles de emisión de CO<sub>2</sub> que cada automóvil tiene, ya que en la actualidad las revisiones más se centran en las partes mecánicas y eléctricas del vehículo; por su parte la Unidad de Tránsito del Municipio debería mejorar la calidad del servicio de trasportación pública, mejores unidades en cuanto al bus urbano, control vehicular en las horas pico, como también el impulso del transporte alternativo, donde se definan sus espacios de circulación a través de una ordenanza específica para este tipo de transporte ; ahora en cuanto a las familias es necesario que utilicen con más frecuencia el transporte colectivo; para quienes disponen de vehículos propios, compartir el auto, o hacer menos viajes, de tal manera que se reduzca los kilómetros recorridos; y finalmente es necesario que se regule las actuales políticas crediticias para la adquisición de vehículos, pues este aspecto tiene a varias familias de nuestra ciudad con un nivel considerable de endeudamiento.

- ❖ El agua al ser el bien que más tiempo tarda en regenerarse necesita de un cuidado especial, es así que la empresa de agua potable Emapa I, debería implementar un sistema donde se ofrezcan estímulos a los hogares que disminuyan progresivamente su consumo de agua potable, y se sancione a los hogares que consuman excesivamente, esto en base al promedio de consumo óptimo expresado por la FAO; como también es parte de las competencias de la autoridad el mejorar a través de campañas de protección del agua, la cultura sobre el buen uso de líquido vital; por lo cual a los ciudadanos se nos exige a ser más conscientes; aspectos simples como cerrar siempre la llave de agua mientras jabonamos los platos, no lavar los vehículos con mangueras a presión, no contaminar las fuentes hídricas, constituyen en un ahorro de agua muy importante; que garantiza la disponibilidad del líquido vital no solo para nosotros sino también para las futuras generaciones.
  
- ❖ Sostener el ritmo de consumo de alimentos que actualmente se maneja es prácticamente imposible; para lo cual es necesario primero que las autoridades emprendan a través de campañas de socialización acerca de los graves problemas de salud que genera el sobrepeso; para de esta manera orientar a las familias al consumo de una dieta que vaya entre las 2200 y 2600 calorías; factor que ayudará a prolongar el uso de las hectáreas productivas disponibles para la obtención de alimentos; también es necesario que la municipalidad fortalezca y renueve los mercados de productos populares, para que la gran mayoría de los hogares consuman sus productos en estas plazas; lo que facilitará que las familias sigan manteniendo su base de alimentación en los productos agrícolas, como también debe garantizar el adecuado manejo de los residuos generados; de forma individual los hogares necesitamos ser más conscientes en el consumo de alimentos, pues es necesario que cuando compremos un alimentos lo utilicemos al 100 % con lo cual el nivel de desperdicios disminuye, y las pérdidas en el nivel de ahorro que estos desperdicios genera, van disminuyendo paulatinamente; como también se debe disminuir la cantidad de comida chatarra que se consume para con el fin de tener una dieta más nutritiva y sana.

- ❖ La vestimenta al ser una de las nuevas necesidades básicas que la sociedad moderna creó, necesita de mejores alternativas para su uso, puesto que no es adecuado comprar prendas de vestir que se vayan a utilizar muy pocas veces; entonces el reducir un 25% la cantidad de ropa que los hogares compren anualmente ayudaría a ahorrar una enorme cantidad de agua, preliminarmente para su producción, y luego mediante el proceso de lavado; otra alternativa es comprar ropa hecha a base de algodón orgánico, cáñamo, seda o lino que son materiales naturales más biodegradables, que utilizan menos metales pesados para su transformación productiva; y finalmente la mejor alternativa para reducir la cantidad enorme de prendas de vestir que no se utilizan, es a través de la reutilización, pues es imprescindible, que la ropa dure el tiempo óptimo que cada prenda establece; esta actitud sustentable permitirá a los hogares percibir mayores niveles de ahorro económico por un lado; y reducirá en gran medida la huella ecológica que generan.

## BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Asociación de Empresas Automotrices (2010), *Anuario AEADE 2010*. Versión digital <http://www.aeade.net/web/images/stories/images/anuario2010.pdf> , Ecuador
- ❖ Análisis de la Huella Ecológica de España (2007), versión digital <http://www.footprintnetwork.org/images/uploads/Huella%20ecologica%20de%20España.pdf> , España.
- ❖ Banco Central del Ecuador (2012), Boletín estadístico del mes de septiembre; versión digital <http://contenido.bce.fin.ec/home1/estadisticas/bolmensual/IEMensual.jsp>. Ecuador.
- ❖ Bishop M. (2010), *La Economía De Hoy*, Editorial de la revista The Economics, USA.
- ❖ CEPAL (2009), *Huella Ecológica y Huella de Carbono: Alcances, Limitaciones y Estándares para medición y reporte*, versión digital [http://www.eclac.org/dmaah/noticias/noticias/9/40559/Metodolog%C3%ADas\\_de\\_c%C3%A1culo\\_HC\\_y\\_implicaciones\\_AL.pdf](http://www.eclac.org/dmaah/noticias/noticias/9/40559/Metodolog%C3%ADas_de_c%C3%A1culo_HC_y_implicaciones_AL.pdf) , Chile.
- ❖ CONELEC (2009), *Plan Maestro de Electrificación 2009 -2020*; versión digital <http://www.conelec.gob.ec/images/documentos/PME0920CAP5.pdf>, Ecuador.
- ❖ WWF (2010), *Contribuciones del Fondo para el medio ambiente mundial* versión digital [http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/publication/2012002540SPAspa\\_Web.pdf](http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/publication/2012002540SPAspa_Web.pdf), USA.



- ❖ Common M. & Stagl S. (2008); *Introducción a la economía Ecológica*, Editorial Reverte, México.
  
- ❖ Cure R (2006); *El ser humano y la economía de la naturaleza*
  
- ❖ Díez De Castro E. & Díaz I. (2007), *Gestión De Precios*; Cuarta Edición Editorial Trillas, México.
  
- ❖ Díaz M. (2005), *Recursos Renovables y la Pesca*; Segunda Edición, Editorial del Instituto de Estudios Peruanos, Perú
  
- ❖ De La Torre G. (2012), *Ayudemos a defender el Medio Ambiente: Políticas y Acciones Prácticas*, Editorial Trillas, México.
  
- ❖ Gonzáles V. (2005), *Proyecto de Calidad del Aire en Quito*; Editorial de la Fundación Natura, Quito – Ecuador.
  
- ❖ Gachet I. (2005), *La Huella Ecológica: teoría método y tres aplicaciones al análisis económico*, Editorial de la PUCE, Quito.
  
- ❖ Guevara D. (2006). *Comidas y bebidas ecuatorianas*. versión digital <http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/381/File/ALIMENTOS.pdf> , Ecuador.
  
- ❖ Hauwermeinren S. (2006), *Manual de economía Ecológica*, Segunda Edición, Editorial Abya – Yala, Santiago de Chile

- ❖ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2012); *Tercer Censo Nacional Agropecuario, reporte y actualizaciones* (2011), versión digital [http://www.inec.gob.ec/espac\\_publicaciones/espac2011/INFORME\\_EJECUTIVO%202011.pdf](http://www.inec.gob.ec/espac_publicaciones/espac2011/INFORME_EJECUTIVO%202011.pdf) , Ecuador.
- ❖ Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (2012) , *REDATAM, Sistema Integrado de Consultas*. Ecuador.
- ❖ Ministerio del Ambiente (2013), *Informe de Cálculo de la Huella Ecológica del Ministerio del Ambiente*. versión digital <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/04/Informe-Huella-Ecolo%CC%81gica-Ministerio-del-Ambiente-2012-Final...pdf> , Ecuador.
- ❖ Ministerio de Electricidad y Energía Renovable (2011), *Los Subsidios Energéticos en el Ecuador*. Versión digital [http://www.elcomercio.com.ec/negocios/subsidios-energia-Ecuador\\_ECMFIL20110609\\_0001.pdf](http://www.elcomercio.com.ec/negocios/subsidios-energia-Ecuador_ECMFIL20110609_0001.pdf) , Ecuador.
- ❖ Oarsoaldea (2006), *Nuestro Fututo en Común*. versión digital <http://es.cyclopaedia.net/wiki/Informe-Brundtland.pdf> , Gran Bretaña.
- ❖ Peña A. (2009), *El Poder Ecológico de las Naciones*, Editorial Comillas, Madrid.
- ❖ Pérez S. (2012), *Evaluación y análisis de la huella hídrica y agua virtual de la producción agrícola en el Ecuador*, versión digital <http://bdigital.zamorano.edu/bitstream/11036/911/1/T3270.pdf> , Ecuador.
- ❖ Saavedra I. (2008); *Introducción a la Sostenibilidad*; Tercera Edición; Editorial Edigrafos, España.
- ❖ Sánchez F. (2010); *Auditoría sistemática a la empresa pública municipal de agua potable y alcantarillado de Ibarra*; Quito: Escuela Superior Politécnica del Ejército.

- ❖ Schmitz O. (2007), *Ecología y Conservación del Ecosistema*; Editorial Diplomasa, México.
  
- ❖ Southgate A. & Whitaker. K. (2008), *Ecuador: su realidad ambiental*. versión digital <http://rsa.utpl.edu.ec/material/223/G16101.pdf> , Ecuador.
  
- ❖ Vásquez S. (2010), *Ecuador: su realidad ambiental y ecológica*; Editorial de la Fundación José Peralta, Quito – Ecuador.
  
- ❖ Venetoulis J. (2002), *Carbon, Ecological and Water*. version digital [http://www.oneplanetecconomynetwork.org/resources/programmedocuments/WP8 Integrating Ecological Carbon Water Footprint.pdf](http://www.oneplanetecconomynetwork.org/resources/programmedocuments/WP8_Integrating_Ecological_Carbon_Water_Footprint.pdf) , Unión Europea.
  
- ❖ Villarroel J. (2013), *Formación docente para el Buen Vivir*; Tomo 5; Editorial McVisión, México.
  
- ❖ Villarroel J. (2012), *El Mito de la Sustentabilidad*, Editorial McVisión, México.
  
- ❖ World Wildlife Fund (2012), *Informe Anual Planeta Vivo*. version digital [http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/informe\\_planeta\\_vivo\\_2012.pdf](http://d3nehc6yl9qzo4.cloudfront.net/downloads/informe_planeta_vivo_2012.pdf), Suiza.
  
- ❖ Zermeño F. (2009), *Lecciones de Desarrollo Económico*, Primera Edición, Editorial Plaza y Valdez, México.

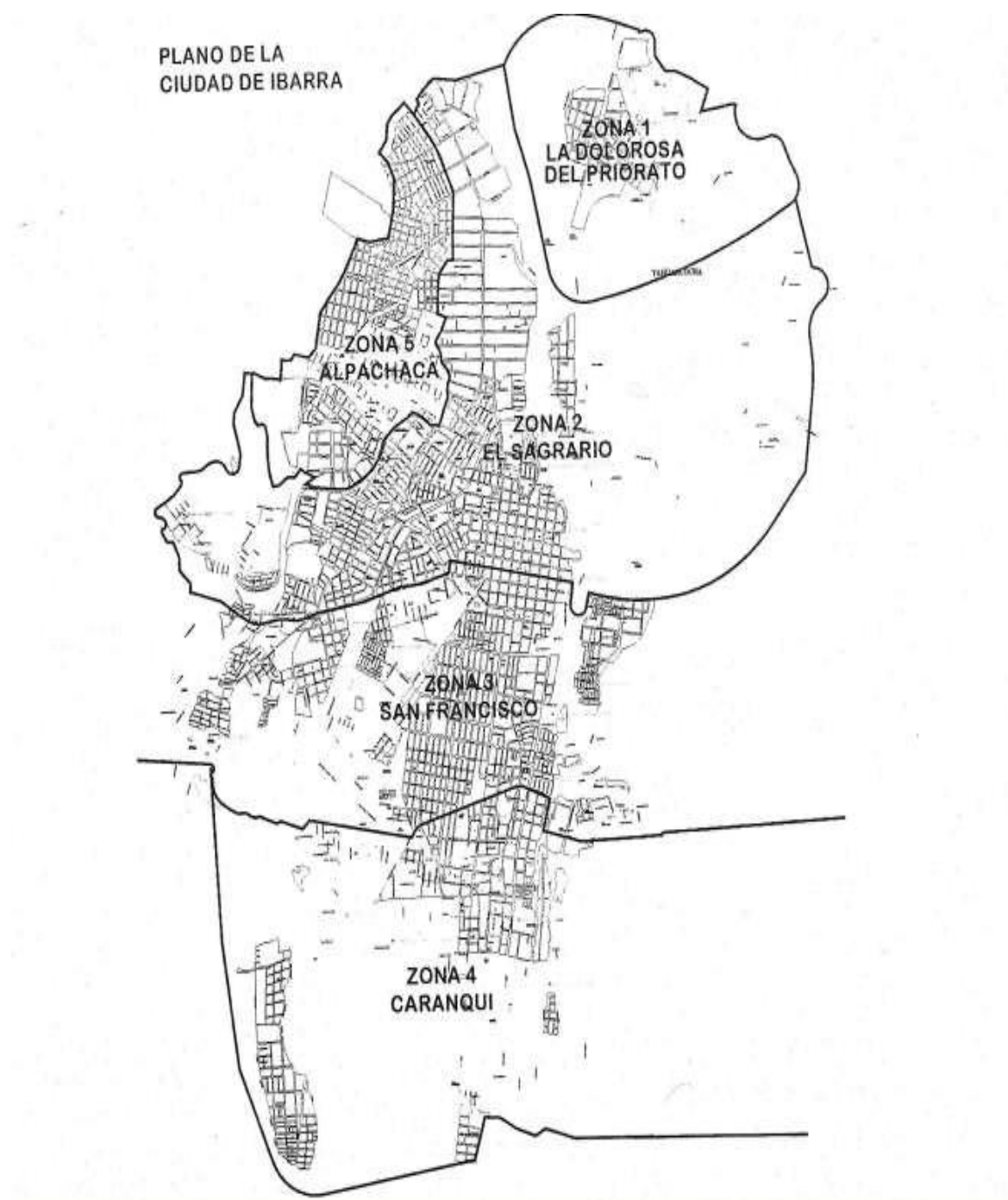
## LINCOGRAFÍA

- Asociación de Empresas Automotrices del Ecuador:  
<http://www.aeade.net/web/index>.
- Banco Central del Ecuador: [www.bce.fin.ec](http://www.bce.fin.ec)
- Empresa de Agua Potable Ibarra (EMAPA-I): <http://www.emapaibarra.gob.ec/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO):  
<http://faostat.fao.org/default.aspx>
- Globalfootprint Network: [www.footprintnetwork.org](http://www.footprintnetwork.org)
- Huella de Carbono: <http://calcula.mihuella.cl/>
- Instituto Ecuatoriano de Estadísticas y Censos:  
[http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com\\_content&view=article&id=281&Itemid=251](http://www.inec.gob.ec/estadisticas/?option=com_content&view=article&id=281&Itemid=251).
- Ministerio del Ambiente: <http://www.ambiente.gob.ec>
- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable: <http://www.energia.gob.ec>
- Municipio de Ibarra: <http://www.ibarra.gob.ec/>
- REDATAM (Sistema Integrado de Consultas):  
<http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction>
- Revista EKOS: <http://www.ekosnegocios.com/negocios/REV>.
- Servicio de Rentas Internas: <http://www.sri.gob.ec>
- World Wildlife Fund: <http://www.wwf.es/>

# A N N E X O S

## ANEXO A

### PLANO DE LA CIUDAD DE IBARRA



**Fuente:** Departamento de Planificación del Ilustre Municipio de Ibarra

## **ANEXO B.**

### **Formato de Encuesta**

**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**  
**ENCUESTA DIRIGIDA A LAS FAMILIAS DE LA CIUDAD DE IBARRA**

**OBJETIVO:** Conocer los niveles de consumo de los distintos componentes de la Huella Ecológica por parte de las familias de la ciudad de Ibarra.

¿Cuántos miembros componen su familia?

.....

### **Energía**

#### **Transporte**

1.- ¿Cuál es el tipo de transporte que con mayor frecuencia usan sus familiares?

Bus	.....
Automóvil	.....
Taxi	.....
Bicicleta	.....

2.- Si su transporte principal es el Bus. Cuántas veces al día utiliza el Bus Urbano

Una vez	.....
Dos veces	.....
Tres veces	.....
Cuatro veces	.....
Más de cuatro veces	.....

3.- ¿Cuántos kilómetros recorren diariamente los miembros de su familia?

11 km	.....
13 km	.....
15 km	.....
23 km	.....
25 km	.....

### **Energía Eléctrica**

1.- ¿Cuál es el valor promedio que paga su familia por el servicio brindado por la Empresa Eléctrica?

0 USD - 10 USD	.....
11 USD - 20 USD	.....
21 USD - 30 USD	.....
31 USD - 40 USD	.....
Más de 40 USD	.....

2.- ¿Los miembros de su hogar apagan las luces al salir de algún lugar de la casa?

Siempre	.....
Casi siempre	.....
A veces	.....
Nunca	.....

3.- ¿Cuánto tiempo al día mantienen encendidos los aparatos electrónicos ( televisores, computadora, equipo de sonido, lavadora) los miembros de su familia.

0 horas - 3 horas	.....
4 horas - 7 horas	.....
8 horas - 11 horas	.....
Más de 11 horas	.....



## **Gas licuado de Petróleo**

1.- ¿Cuántos GLP (gas licuado de petróleo), consume al mes?

2 cilindros .....

4 cilindros .....

5 cilindros .....

## **Agua Potable**

1.- ¿Cuál es el valor promedio que paga su familia por el servicio brindado por la Empresa de Agua Potable?

0 USD - 10 USD .....

11 USD - 20 USD .....

31 USD - 40 USD .....

Más de 40 USD .....

2.- ¿Cómo se lava la ropa en su hogar?

De forma manual .....

Utiliza lavadora .....

3.- ¿Cierra la llave de agua mientras lava los platos, se cepilla los dientes, o se jabona al bañarse?

Siempre .....

Casi siempre .....

4.- ¿Cuánto tiempo utilizan los miembros de su familia la ducha a la semana?

3 horas .....

5 horas .....

9 horas .....

Más de 9 horas .....

### **Consumo de Alimentos**

1.- ¿Cuál es el hábito de alimentación en su familia?

Desayuno – Almuerzo – Merienda .....

Desayuno – Almuerzo .....

2.- ¿En qué porcentaje se consumen estos alimentos en su familia?

De origen Agrícola .....

Enlatados y Productos Procesados .....

Comida Chatarra .....

3.- ¿Cuál es el costo mensual total de los alimentos que consumen los miembros de su familia?

50 USD - 100 USD .....

100 USD - 150 USD .....

201 USD - 250 USD .....

251 USD – 300 .....

301USD – 350 .....

Más de 350 USD .....

### **Nivel de Ingresos**

1.- ¿Cuál es el nivel de Ingresos de su familia?

318 USD - 450 USD .....

451 USD - 600 USD .....

1001 USD - 1500 USD .....

1501 USD - 2000 USD .....

Más de 2000 USD .....

2.- ¿De dónde provienen los ingresos de su familia?

Negocio propio	.....
Relación de dependencia	.....
Pensiones jubilares	.....
Remesas de emigrantes	.....

### **Nivel de Reciclaje**

1.- ¿Cuántos tachos de basura llenan por semana su familia?

Un tacho	.....
Dos tachos	.....
Tres tachos	.....

2.- ¿Clasifica su familia la basura?

Si	.....
No	.....

3.- Si clasifica la basura. ¿Cómo es la forma de clasificar?

Basura Orgánica e Inorgánica	.....
------------------------------	-------

Papel, Plástico, Vidrio, Comunes, Cartón y Desechos Orgánicos	.....
---	-------

**UNIVERSIDAD TECNICA DEL NORTE**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**  
**Carrera de Ingeniería en Economía**

**Entrevista dirigida a:**

Servidores públicos vinculados al manejo de las instituciones que controlan la oferta de energía eléctrica, agua potable, transporte y la producción de alimentos en nuestra ciudad.

**Objetivo de la entrevista:**

Recopilar información concerniente al manejo del agua potable, la energía eléctrica, el transporte y la producción de alimentos.

Datos Generales:

Nombre.: \_\_\_\_\_

Cargo en la Institución: \_\_\_\_\_

**Energía Eléctrica:**

- 1.- ¿Usted cree que en nuestra ciudad existe un consumo adecuado de la energía eléctrica?
- 2.- ¿Considera usted que la Tarifa de la Dignidad; es una causa de los niveles actuales de consumo de energía eléctrica?

**Agua Potable:**

- 1.- ¿Considera usted que las familias de nuestra ciudad hacen un uso correcto del agua potable?
- 2.- ¿Cuáles son las estrategias que está implementando la EMAPA –I, para concienciar a las familias de nuestra ciudad sobre el cuidado y preservación del agua?

## **Transporte**

- 1.- ¿Cree usted que la ciudad de Ibarra tiene problemas de movilidad; o de congestión vehicular?
- 2.- ¿Cuál cree es una alternativa para reducir el número de vehículos circulando en las denominadas horas pico?

## **Producción de Alimentos**

- 1.- ¿Cuáles son los alimentos de mayor producción en nuestro cantón y en nuestra provincia?
- 2.- ¿En su opinión cuales son los alimentos de mayor consumo por parte de las familias en nuestra ciudad?

## ANEXO C

### ENERGÍA

Tarifa de la Dignidad y precios del kwh

<i>Consumo de los hogares</i>	<i>Rango de precios</i>	<i>Subsidio</i>
0 a 110 Kwh	0.04 USD	Si
111 Kwh a 500 Kwh	Los primeros 50 Kwh 0.068 USD	Si
	51 Kwh a 100 Kwh 0.071 USD	No
	De 100 Kwh en adelante 0.076 USD	No
Más de 500 Kwh	501 Kwh a 700 Kwh 0.11 USD	Si
	701 Kwh a 1000 Kwh a 0.18 USD	No
	De 1000 Kwh en adelante 0.20 hasta 0.67 el Kwh según el consumo	No

**Autor:** El Investigador

**Fuente:** EmelNorte (2013)

### LA ILUMINACIÓN ARTIFICIAL EN LA CIUDAD DE IBARRA



## ANEXO D

### TRANSPORTE

Cálculo de los repuestos para el uso de vehículo particular

<b>Caculo Repuestos</b>					
<i>Repuesto</i>	<i>Duración (km)</i>	<i>Costo Total (USD)</i>	<i>Tiempo ( años)</i>	<i>Costo anual (USD)</i>	<i>Costo mensual (USD)</i>
Llantas	35000	280	5,7	48,96	4,08
Aceite para motor	5000	28	1,2	22,88	1,91
Pastillas de freno	30000	25	4,9	5,10	0,43
Zapatas	40000	33	6,5	5,05	0,42
Rulimanes del eje	50000	40	8,2	4,90	0,41
Banda de distribución	50000	80	8,2	9,79	0,82
Lavado de inyectores	60000	35	9,8	3,57	0,30
Filtro de aire	20000	18	3,3	5,51	0,46
Aceite caja de cambios	50000	26	8,2	3,18	0,27
Amortiguadores	120000	160	19,6	8,16	0,68
Disco de embrague	75000	90	12,3	7,34	0,61
Líquido refrigerante	20000	5	3,3	1,53	0,13
Chequeo suspensión	20000	40	3,3	12,24	1,02
Chequeo Alternador	80000	45	13,1	3,44	0,29
Chequeo sistema de la dirección	80000	60	10,6	5,67	0,47
Batería		90	4	22,50	1,88
<b>Total</b>		1055		169,82	14,15

**Autor:** El Investigador

**Fuente:** Autopartes Pabón

Cálculo de los repuestos para el uso de la bicicleta Merida Race

<i>Repuesto</i>	<i>Costo Repuestos</i>				<i>km de duración</i>
cadena	53	1500	510	18,02	1,80
cableado frenos	14	2000	510	3,57	0,36
aceite	15	1000	510	7,65	0,77
llantas	500	16000	510	15,94	1,59
suspensión	95	18000	510	2,69	0,27
radiales	35	4000	510	4,4625	0,45
rulimanes	45	15000	510	1,53	0,15
<b>Total</b>					5,39

**Autor:** El Investigador

**Fuente:** Familias de Ibarra

<i>Costo Bicicleta</i>	<i>Años de duración</i>	<i>Promedio diario de uso de bicicleta en Km</i>	<i>Costo anual</i>	<i>Costo Repuesto</i>	<i>Costo total</i>	<i>Costo mensual</i>	<i>Costo diario</i>	<i>Costo Km</i>
1100	10	50	110	5,4	115,39	10,5	0,420	0,0084
<b>800</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>80</b>	<b>5,4</b>	<b>85,39</b>	<b>7,8</b>	<b>0,310</b>	<b>0,0062</b>
1500	10	50	150	5,4	155,39	14,1	0,565	0,0113
600	10	50	60	5,4	65,39	5,9	0,238	0,0048

**Autor:** El Investigador

**Fuente:** Familias de Ibarra

### Bicicleta Mérida Race





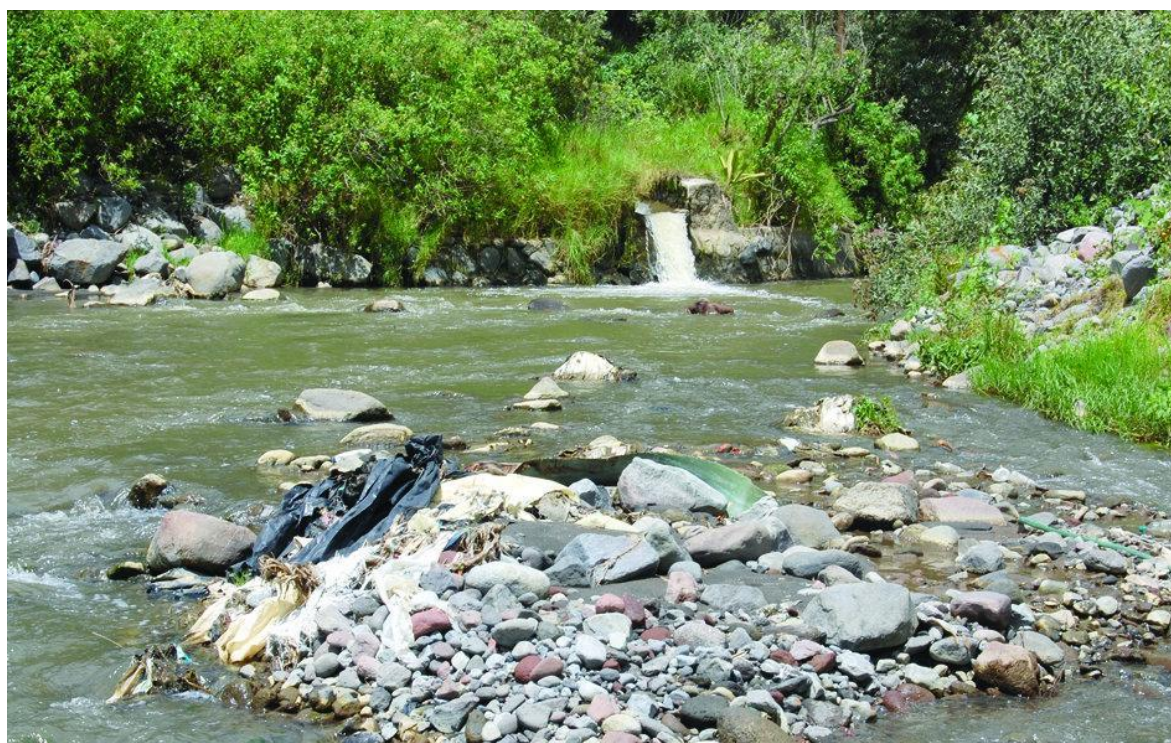
## ANEXO E

### AGUA POTABLE

Valores óptimos en el consumo de Agua Potable

<i>Elemento</i>	<i>Uso</i>	<i>consumo (litros)</i>	<i>Días</i>	<i>Semana</i>	<i>Mes</i>	<i>Año</i>
<i>ducha</i>	20 min	70	5	350	1400	16800
<i>lavado dientes</i>	4 veces al día	4	7	28	112	1344
<i>lavado vajilla</i>	1 vez al día	50	7	350	1400	16800
<i>lavado manos</i>	10 veces al día	5	7	35	140	1680
<i>descarga inodoro</i>	4 veces	48	7	336	1344	16128
<i>lavado ropa</i>	4 kg	40	3	120	480	5760
<i>hidratación</i>	8 vasos	2	7	14	56	672
<i>otros usos</i>		20	7	140	560	6720
<b>Total</b>		239		1373	5492	65904

### CONTAMINACIÓN DEL RIO TAHUANDO



## ANEXO F

## CONSUMO DE ALIMENTOS

<i>Gramos o litros totales</i>	<i>Alimentos</i>	<i>Calorías (cal)</i>	<i>Porción miembro del hogar</i>	<i>Costo Unitario (USD)</i>	<i>Gr. o lt. totales a la semana</i>	<i>Gr o lt. totales al mes</i>	<i>Costo Mensual (USD)</i>
<i>Carnes Rojas = consumir 5 veces a la semana</i>							
453,59 gr	Carne magra	240	100 gr	2	362,872	1451,488	6,4
453,59 gr	Carne mixta	250	100gr	1,4	725,744	2902,976	8,96
<i>Carne de Ave = consumir 3 0 4 veces a la semana</i>							
453,59 gr	Pechugas de pollo	320	100 gr	1,65	453,59	1814,36	6,6
453,59 gr	Pierna de pollo	120	100gr	1,25	226,795	907,18	2,5
<i>Embutidos = consumir 3 días a la semana</i>							
200 gr	Salchicha	160	28,57	1,35	100	400	2,7
200 gr	Mortadela	310	18,23	1,5	100	400	3
200 gr	Jamón	90	17,66	2,2	80	320	3,52
<i>Pescado = consumir 3 0 4 días a la semana</i>							
907,18 gr	pescado mediano	82	226,79	3,2	453,59	1814,36	6,4
180 gr	atún en agua	144	45	1,35	180	720	5,4
425 gr	sardina	160	106,25	1,2	212,5	850	2,4
<i>Lácteos = consumir 6 días a la semana</i>							
1 lt	leche	114	0,25	0,75	5	20	15
1 lt	yogurt	142	0,25	1	2	8	8
425 gr	queso fresco	97	106,25	1,4	212,5	850	2,8
<i>Frutas= consumir todos los días</i>							
400 gr	manzana	60	100,0	0,8	520	2080	4,16
400 gr	naranjas	65	100,0	0,35	800	3200	2,8
400 gr	plátano	85	100,0	0,5	1000	4000	5
453,59 gr	piña	46	113,4	1	453,59	1814,36	4
453,59 gr	papaya	60	113,4	1	453,59	1814,36	4
<i>Vegetales Tubérculos y Granos = consumir todos los días</i>							
226,80 gr	lechuga	13	56,7	0,5	226,795	907,18	2
226,80 gr	tomate	13	56,7	1	181,436	725,744	3,2
453,59 gr	zanahoria	44	113,4	0,25	453,59	1814,36	1
453,59 gr	cebolla perla	38	113,4	1	317,513	1270,052	2,8
1041,9 gr	papas	90	260,5	0,15	6251,4	25005,6	3,6
453,59 gr	mote	76	113,4	0,6	226,795	907,18	1,2
<i>Carbohidratos = consumir 3 o 4 días a la semana</i>							
453,59 gr	fideo	280	113,4	0,7	907,18	3628,72	5,6
453,59 gr	tallarín	280	113,4	0,8	907,18	3628,72	6,4
453,59 gr	arroz	230	113,4	0,5	2267,95	9071,8	10
453,59 gr	azúcar			0,5	907,18	3628,72	4
120 gr	pan	120	30,0	0,6	540	2160	10,8
<i>Aceites y Especies= consumir 3 o 4 veces a la semana</i>							
453,59 gr	mantequilla	90	113,4	2,4	226,795	907,18	4,8
1 lt	aceite vegetal	63	0,3	1,8	1	2	3,6
<i>Huevos = consumir 3 0 4 días la semana</i>							
240 gr	huevos medianos	80	60	0,09	960	3840	5,76
<b>TOTAL</b>							<b>195.54</b>

## CANASTA BÁSICA FAMILIAR

<b>Clasificación del consumo individual por finalidades (CCIF)</b>			
<b>Código</b>	<b>División</b>	<b>Número de bienes</b>	<b>Costo</b>
1	Alimentos y bebidas no alcohólicas	90	205,93
2	Bebidas alcohólicas, tabacos y estupefacientes	4	18,25
3	Prendas de vestir	47	32,01
4	Alojamiento, agua, electricidad, gas y otros combustibles	7	130,95
5	Muebles, productos para el hogar	37	13,52
6	Salud	28	90,68
7	Transporte	17	27,42
8	Comunicaciones	6	12,05
9	Educación	30	13,32
10	Recreación y cultura	10	17,51
11	Restaurantes y hoteles	6	12,48
12	Bienes y servicios diversos	17	15,27
<b>TOTAL</b>		<b>299</b>	<b>589,39</b>

**Autor:** El Autor

**Fuente:** Metodología del IPC 2011

## CONSUMO IDEAL DE UNA FAMILIA DE 4 MIEMBROS EN LA CIUDAD DE IBARRA

<b>Consumo Ideal</b>			
	<b>Nivel de Consumo</b>	<b>Precios Unitarios</b>	<b>Costo (USD)</b>
<i>Energía Eléctrica (Kwh)</i>	174	0,079	13,70
<i>Consumo de Energía en Stand By</i>	15,35	0,079	1,21
<i>Consumo total</i>	189,35		14,91
<i>Cilindros de Gas (cilindros)</i>	2	2	4
<i>Total</i>	380,7		33,82
<b>Transporte</b>			
<i>bus (km)</i>	450	0,07	31,5
<i>automóvil (km)</i>			
<i>taxi (km)</i>			
<i>bicicleta (km)</i>	450	0,0068	3,06
<b>Agua</b>			
<i>Agua Potable (m3)</i>	21,96	0,55	12,08
<i>Hidratación (litros)</i>	240	0,17	40,8
<b>Alimentos</b>			
<i>Consumo de Alimentos (kg)</i>	16,92	11,56	195,54
<b>Reciclaje</b>			
<i>Desechos Orgánicos (kg)</i>	57,17	0,02	1,1434
<i>Desechos Inorgánicos (kg)</i>	23,05	0,20	4,70
<b>Total (USD)</b>	<b>303,47</b>		

**Autor:** El Investigador

**Fuente:** Familias de Ibarra